## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-107750

(43)Date of publication of application: 10.04.2002

(51)Int.CI.

G02F 1/1343 G02F 1/133 G02F 1/1335 G02F 1/13357 G02F 1/13357 G02F 1/1368 G09F 9/30 G09G 3/20 G09G 3/36

(21)Application number: 2000-304558

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

04.10.2000

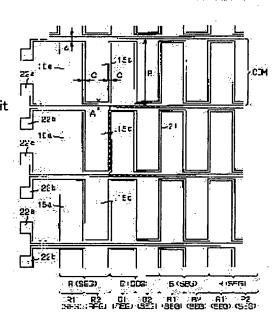
(72)Inventor: TAKAHARA HIROSHI

### (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL AND DRIVING METHOD THEREFOR

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a picture display panel excellent in a gradation display characteristic.

SOLUTION: Common electrodes 15a and 1c are formed of metal thin films. Moreover, as for the common electrodes 15a, 15c, two rectangles correspond to one pixel. A COM driver is connected with connection terminals 22a, 22b. Selected voltages can individually be applied to the connection terminals 22a, 22b. Thus, it is possible to select ON/OFF for each half area of a pixel.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of

08.07.2003

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

# Japanese Laid-Open Patent Publication No. 107750/2002 (Tokukai 2002-107750)

# A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

# [EMBODIMENTS OF THE INVENTION]

[0190]

Fig. 40 illustrates a modification in which a film thickness t1 in regions where the reflection films 31 are formed, and a film thickness t2 over the opening 137 are varied. In order to vary the thicknesses t1 and t2, insulating films 32b are formed over or below the reflective electrode 16. The insulating film 32 may be a color filter. Note that, a color filter or the like is omitted in Fig. 40. It is preferable that t1 and t2 satisfy the following relationship.

[0191]

 $1.6 \le t2/t1 \le 2.4$ 

Further, an aligned state, composition, mode, and/or dielectric constant of liquid crystal molecules over the reflection films 31 and the opening 137 may be varied. For example, TN liquid crystal and PD liquid crystal may be

formed over the reflection films 31 and the opening 137, respectively. The liquid crystal may have vertical alignment over the reflection films 31 and nematic alignment over the opening 137. Further, the liquid crystal molecules may have different pre-tilt angles over the reflection films 31 and the opening 137.

[0192]

As an exemplary method of varying a film thickness at different portions of the liquid crystal layer 12, a film thickness controlling film 141 may be formed over the opposing substrate 132 and/or the array substrate 131, as shown in Fig. 41. The film thickness controlling film 141 may be made of the same material as the insulating film 32. Further, a UV curable acryl resin used for PD liquid crystal, or materials for color filters can be used, for example.

[0193]

According to the structure of Fig. 41, the reflection films 31 are serrated to prevent reflected light from directly entering the observer's eyes. The incident light on the reflection films 31 is deflected. Fig. 41 illustrates that the reflection films 31 are formed over the gate signal lines 196. Instead of forming an angle on the reflection films 31 as shown in Fig. 41, an angle may be created on the gate signal lines 196, the source signal lines 197, or the common electrodes 198. Further, protrusions 281 may

be formed on the reflection films 31.

[0194]

In the described embodiments, the reflection films 31, the source signal lines, the gate signal lines 196, and the common electrodes 198 may be used as reflective means.

分数 (A) 卾 华 噩 么 (12)

特開2002-107750

(11)特許出願公開番号

(P2002-107750A)	平成14年4月10日(2002.4.10)
	(43)公開日

(51) Int.Cl.		<b>福別配</b> 母		ΡI			11-	-7]-1-(参考)
G 0 2 F	1/1343			G 0 2 F				2H089
	1/133	545			1/133		545	2H091
		5 6 0					6 5 0	2H092
	1/1333				1/1333			2H093
	1/1335	505			1/1335		505	5 C 0 0 6
			報母觀決	未開決	耐求項の数22	01	全乃耳)	母件頁に嵌く

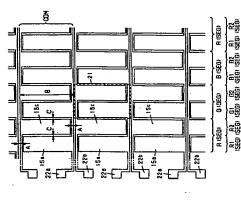
And in case of the last of the				
(21) 出版番号	(\$10000-304558(P2000-304558)	(71) 出國人 000005821	000005821	
			松下電器産業株式会社	
(22) 排版日	平成12年10月 4 B (2000.10.4)		大阪府門真市大字門真1006番地	
		(72) 発明者	高原 博司	
			大阪府門真市大字門真1006番炮 松下電影	不
			商業株式会社内	
		(74) 代理人	(74) 代理人 100097445	
			井理士 岩橋 文雄 (外2名)	
			放件買に扱	買に被

# (54) 【発明の名称】 液品表示パネルとその駆動方法

【順題】 時間表示幹性に優れた画像表示パネルを得 (57) [政約]

2 bにはCOMドライバが接続される。コモン電極15 【解決年段】 コモン配極15aと1cは金属薄膜で形 **成されている。また、コモン電極15a、15cは1画 繋に対して2つの阻形が対応する。被続端子22g、2** る。そのため、画衆の1/2の面積ごとにオンオフ選択 n と 1 5 c には独自に選択電圧を印加することができ することができる。

21 資素 22 接親44子



【請求項4】 単純マトリックス型液晶表示パネルであ Y 方向に形成された第1の信号線と、 X方向に形成された第2の信号線と、

前配第1の信号線と前配第2の信号線間に挟持された液

1本の前記第1の信号線に対し、複数の前記第2の信号 前記X方向信号線は、金属材料から形成され、 線が配置され、

E形状に形成されたX方向信号線は、矩形面積が少なく 【請水項5】 請水項1記載の液晶表示パネルを駆動す とも2種類以上あることを特徴とする液晶表示パネル。 前記X方向信号線は矩形状の形成されており、 る方法であって、

て、選択的にX方向信号線に電圧を印加することにより X 方向信号線は少なくとも4本以上を同時に選択するこ 1本のY信号線に対応する複数のX方向信号線におい とを特徴とする液晶表示パネルの駆動方法。 【請求項6】 ドットマトリックス型液晶表示装置の躯 **温度に対応する信号をアナログ的に出力する温度センサ** 前配組度センサからの出力をデジタルデータに変換する A/D変換回路と、 動方法であって、

前記A/D変換回路からの出力をデータ変換するデータ

デーブルと、

前記データテーブルから出力される複数のデータをそれ ぞれアナログ信号に変換するD/A変換回路とを具備

【請求項1】 単純マトリックス型液晶表示パネルであ

【特許請求の範囲

前配液晶表示パネルのX方向信号線は同時に複数本選択 複数の前配アナログ信号の大きさに比例の関係にあり、 されることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。 向信号線に印加され、

**■** 前記模数のアナログ信号は、前記液晶数示パネルのド方

【請求項7】 第1のストライプ状質極が形成された第 前記第1の基板と前記第2の基板間に挟持された液晶層 第2のストライプ状質極が形成された第2の基板と、 1の基板と、

1本の前記第1の信号線に対し、複数の前記第2の信号

前記X方向信号線は、金属材料から形成され、

前記第1の信号線と前記第2の信号線間に挟持された液

Y 方向に形成された第1の信号線と、

前配X方向信号線は矩形状の形成されていることを特徴

線が配置され、

とする液晶表示パネル。

【請求項2】 単純マトリックス型液晶表示パネルであ

前配第1のストライプ状質極の下層に形成された誘電体 多層膜からなるカラーフィルタとを具備し

ン、イエロー、マゼンダの3色がマトリックス状に配置 前記カラーフィルタは赤、緑、青の3色または、シア されていることを特徴とする液晶投示パネル。 【請求項8】 第1の反射限と、

光透過性を有するマトリックス状に配置された画索電極 前記第1の反射膜上に配置された第2の反射膜と

前記第1の基板と第2の基板間に挟持された液晶層とを

【開水項3】 カラーフィルタは誘電体多層膜からなる

具備することを特徴とする液晶表示パネル。

ことを特徴とする請求項2記載の液晶表示パネル。

と、隣接した前記X方向信号線間の下層に配置されたブ

ラックマトリックスとを有する第1の基板と、

Y 方向信号線が形成された第2の基板と、

と、前記カラ一フィルタ上に形成されたX方向信号線 反射膜と、前配反射膜上に形成されたカラーフィルタ

前記第1の反射膜と前記第2の反射膜間に光透過部を有 バックライトとを具備し、

前記第2の反射膜を垂直方向から見たとき、前記第1の 前記第1の反射膜に強するように構成されていることを 前記パックライトからの光が前配光透過部を通過して、 反射膜と前記第2の反射膜とは重なるように配置され、 特徴とする核晶表示パネル。

前記第1の基板に光透過性を有する類1の薄膜を形成す 【請水項9】 第1の基板と第2の基板とを準備し、 る第1の工程と、

有するマスクもしくは第2の反射膜を形成する第2の工 前記第1の薄膜上に画案位置に対応するように関ロ部を

前記開口部より前記第1の海膜をエッチングする類3の 工程と、

前記第1の反射膜上に光透過性を有する第2の海膜を形 成する第5の工程と、 第4の工程と、

前配第3の工程後、蒸着により第1の反射膜を形成する

前記第1の基板と第2の基板間に液晶層を挟持させる第 7の工程をおこなうことを特徴とする液晶表示パネルの 前記第2の薄膜上に画索電極を形成する第6の工程と、

するマスクもしくは第2の反射膜を形成する第1の工程 前記第1の基板に画案位置に対応するように関ロ部を有 【開水項10】 第1の基板と第2の基板とを準備し、 製造方法。

前配開口部より前記第1の基板をエッチングする第2の

前記第2の工程後、蒸発により第1の反射膜を形成する

前記第1の反射膜上に光透過性を有する第2の薄膜を形 第3の工程と、

6の工程をおこなうことを特徴とする液晶表示パネルの 前記第1の基板と第2の基板間に液晶層を挟持させる第 前配第2の薄膜上に画紫電極を形成する第5の工程と、 成する第4の工程と

【請求項11】 第1の基板上に形成された非周期的な 凹凸を有する反射膜と、前記反射膜上に形成されたカラ **一フィルタと、前記カラーフィルタ上に形成された第1** のストライプ状電極またはマトリックス状に配置された 画索電極とを有する第1の基板と

筑2のストライプ状電極または対向電極が形成された第

第1の基板と第2の基板間に挟持された液晶層とを具備 することを特徴とする液晶表示パネル。

前記薄膜トランジスタのゲート端子に接続されたゲート 【請求項12】 薄膜トランジスタと、

前記苺既トランジスタのドレイン端子に接続された画索

前記画索電極の下層に形成されたコモン信号線と、

前記禕膜トランジスタのソース端子に接続されたソース

信号線と

前記ソース信号線に接続されたゲートドライブ回路と、 前記コモン信号線に接続されたコモンドライブ回路と、 前記ゲート倍号線に接続されたソースドライブ回路と、 祖度センサとを具備し、

と前記ソースドライブ回路と前記コモンドライブ回路の うちいずれかの回路の出力電圧を変化させることを特徴 前配組度センサに出力により、前配ゲートドライブ回路 とする液晶表示装置。

**一ス信号線と、前記グート信号線に接続されたソースド** ライブ回路と、前記ソース信号線に接続されたゲートド 海膜トランジスタのドレイン端子に接続された画茶電極 と、前記薄膜トランジスタのソース端子に接続されたソ ジスタのゲート端子に接続されたゲート信号線と、前記 [請求項13] | 薄膜トランジスタと、前記薄膜トラン ライブ回路とを具備する液晶表示装置にあって、

前記ソースドライバ回路は、正極性と負極性の映像電圧 前記ゲートドライバ回路は、前記薄膜トランジスタが完 全にオン状態とならない電圧を出力することにより、前 をデジタル的に出力し、

記映像電圧の印加時間に対応した電荷を前記画券電極に 印加することを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

前記画<u></u>架電極に接続されたNチャンネルの第1の薄膜ト 【開水項14】 画紫電極と、

前記画素電極に接続されたPチャンネルの第2の薄膜ト ランジスタと、

前記第1の薄膜トランジスタのゲート端子と接続された 第1のゲート信号線と、

ランジスタと、

前記第2の薄膜トランジスタのゲート端子と接続された 第2のゲート信号線とを具備することを特徴とする液晶 板下パネル。

【請求項15】 請求項14に記載の液晶表示パネルを 駆動する方法であって、

第2のゲート信号線に前記第1の信号と逆極性の第2の 信号を印加することを特徴とする液晶表示パネルの駆動 第1のゲート信号線に第1の信号を印加し、

ストライプ状に発光領域が走査される [請求項16] バックライトと

前記パックライト上に配置された請求項1または請求項 8 記載の液晶表示パネルとを具備することを特徴とする 液晶表示装置。

【請水項17】 発光繋子と、

前記集光手段の光出射側に配置された請求項1または請 前記発光素子が放射する光を集光する集光手段と、 **水項8記載の液晶表示パネルと、** 

前記液晶表示パネルの表示画像を観察者に拡大してみえ るようにする拡大レンズとを具備することを特徴とする ビューファインダ

前記パックライト上に配置された請求項1または請求項 【請求項18】 バックライトと、

前記液晶表示パネルの表面を保護する保護板または保護 フィルムとを具備することを特徴とする液晶テレビ。 8 記載の液晶表示パネルと、 8

前記パックライト上に配置された請求項1または請求項 【請求項19】 バックライトと、 8 記載の液晶表示パネルと、

キー入力ボタンとを具備することを特徴とする携帯情報

【請求項20】 液晶表示パネルが取り付けられた第1

前記第2の筐体が前記第1の筐体の空洞部に収納できる ように構成されていることを特徴とする携帯情報端末装 キー入力手段が取り付けられた第2の筐体とを具備し、 前記第1の箇体の内部に形成された空洞部と、

【請求項21】 液晶表示パネルが取り付けられた第1 の餌体と、

前記第1の箇体と前記第2の筐体と前記第3の筐体とが **重なるように収納できるように構成されていることを特** 音声入力部が取り付けられた第3の篦体とを具備し、 キー入力手段が取り付けられた第2の筐体と、 **依とする携帯情報端末装置。** 

【請求項22】 請求項17記載のビューファインダ

**撮像手段とを具備することを特徴とするビデオカメラ。** [発明の詳細な説明]

[000]

ル、液晶層の屈折率変化により入射光の進行方向を変化 製造方法および前記液晶パネルなどを用いた液晶表示装 ラと、携帯電話などの携帯情報端末装置に関するもので 【発明の属する技術分野】本発明の透過モードでも反射 させることにより画像を表示する液晶表示パネルとその 置とその駆動方法およびビューファインダとビデオカメ モードでも高い光利用効率を実現できる液晶表示パネ

[0002]

クライトを用いず、外光を光顔として用いる反射型液晶 [従来の技術] 液晶表示パネルは、薄型で低消費電力と め、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータ、テレ ピ(TV)などの機器や、ビデオカメラのピューファイ ング、モニターなどにも用いられている。近年ではパッ いう利点から、携帯用機器等に多く採用されているた 表示パネルも採用されつつある。

[0003]

型液晶表示パネルの場合は、外光が明るいと衰示画像が ルは路闘表示特性が悪いをいう欠点があった。また、携 れる電力に対して消費電力が大きいをいう問題点があっ **帯電話などの超低消費電力を要望される場合は、要望さ** る反射型液晶表示パネルでは、外光が暗い場合には、極 端に表示画像が暗くなるという欠点がある。一方、透過 全く見えないという欠点があった。また、被晶表示パネ 【発明が解決しようとする課題】しかし、外光を利用す た。本発明はこれらの欠点などを解決するものである。 [0004]

記X方向信号線は、金属材料から形成され、1本の前記 第1の信号線に対し、複数の前配第2の信号線が配置さ れ、前記X方向信号様は矩形状の形成されていることを 【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示パネル は、主として単純マトリックス型液晶表示パネルに関す るものであり、Y方向に形成された第1の信号線と、X 方向に形成された第2の信号線と、前記第1の信号線と 前記第2の信号線間に挟持された液晶層とを具備し、前 特徴とするものである。

前記カラーフィルタ上に形成されたX方向信号線と、瞬 【0005】また、他の本発明の液晶表示パネルは、反 マトリックスとを有する第1の基板と、Y方向倡号線が 形成された第2の基板と、前記第1の基板と第2の基板 間に挟持された液晶層とを具備することを特徴とするも 接した前記X方向信号線間の下層に配置されたブラック 射膜と、前記反射膜上に形成されたカラーフィルタと、

【0006】また、他の本発明の液晶表示パネルは、Y

対し、複数の前記第2の信号線が配置され、前記X方向 第2の信号線と、前配第1の信号線と前配第2の信号線 は、金属材料から形成され、1本の前配第1の信号線に **信号線は矩形状の形成されており、矩形状に形成された** 方向に形成された第1の信号線と、X方向に形成された X方向信号線は、矩形面積が少なくとも2種類以上ある 間に挟持された液晶層とを具備し、前記X方向信号線

【0007】また、本発明の液晶表示パネルの駆動方法 は、本発明の液晶表示パネルにあって、1本のY信号線 こ対応する複数のX方向信号線において、選択的にX方 向信号線に電圧を印加することにより駆動し、X方向信 号線は少なくとも4本以上を同時に選択することを特徴 ことを特徴とするものである。 とするものである。

ロダ信号に変換するD/A変換回路とを具備し、前記模 数のアナログ信号は、前配液晶表示パネルのY方向信号 **線に印加され、複数の前記アナログ信号の大きさに比例** の関係にあり、前記液晶表示パネルのX方向信号線は同 あって、沮度に対応する信号をアナログ的に出力する沮 タテーブルから出力される複数のデータをそれぞれアナ 【0008】また、他の本発明の液晶表示パネルの駆動 の、ドットマトリックス型液晶表示パネルの駆動方法で タに変換するA/D変換回路と、前配A/D変換回路か らの出力をデータ変換するデータテーブルと、前配デー **ち法は、主としてアクティブマトリックス型液晶表示パ** 度センサと、前記程度センサからの出力をデジタルデー ネルもしくは単純マトリックス型液晶表示パネルなど 時に複数本選択されることを特徴とするものである。 ន

1の基板と前配第2の基板間に抉持された液晶層と、前 のストライプ状質極が形成された第2の基板と、前記第 マゼンダの3色がマトリックス状に配置されていること 【0009】また、他の本発明の液晶表示パネルは、第 1のストライプ状電極が形成された第1の基板と、第2 記第1のストライプ状電極の下層に形成された誘電体多 層膜からなるカラーフィルタとを具備し、前記カラーフ イルタは赤、緑、青の3色または、シアン、イエロー、

反射膜と、光透過性を有するマトリックス状に配置され た画楽電極と、バックライトとを具偏し、前記第1の反 の反射膜を垂直方向から見たとき、前記第1の反射膜と の反射膜に違するように構成されていることを特徴とす 1の反射膜と、前記第1の反射膜上に配置された第2の 射膜と前記第2の反射膜間に光透過部を有し、前記第2 前記第2の反射膜とは重なるように配置され、前記バッ クライトからの光が前配光透過部を通過して、前記第1 【0010】また、他の本発明の液晶表示パネルは、 を特徴とするものである。

【0011】本発明の被晶表示パネルの製造方法は、第 1の基板と第2の基板とを準備し、前記第1の基板に光 50 透過性を有する第1の薄膜を形成する第1の工程と、前

過性を有する第2の薄膜を形成する第5の工程と、前記 第1の基板と第2の基板間に液晶層を挟持させる第7の と、前配開口部より前配第1の薄膜をエッチングする第 第2の緯膜上に国索電極を形成する第6の工程と、前記 記第1の薄膜上に回路位置に対応するように関ロ部を有 するマスクもしくは第2の反射限を形成する第2の工程 3の工程と、前記第3の工程後、蒸着により第1の反射 膜を形成する第4の工程と、前記第1の反射膜上に光路 工程をおこなうことを特徴とするものである。

【0012】また、他の本発明の掖晶表示パネルの製造 方法は、第1の基板と第2の基板とを準備し、前配第1 の基板に回換位置に対応するように関ロ部を有するマス クもしくは第2の反射膜を形成する第1の工程と、前記 開口部より前配第1の基板をエッチングする第2の工程 と、前配類2の工程後、蒸着により類1の反射膜を形成 する第3の工程と、前配第1の反射膜上に光透過性を有 する第2の薄膜を形成する第4の工程と、前記第2の薄 順上に回換電極を形成する第5の工程と、前配第1の基 板と第2の基板間に液晶層を挟持させる第6の工程をお こなうことを特徴とするものである。

[0013]また、他の本発明の液晶表示パネルは、第 と、前記反射膜上に形成されたカラーフィルタと、前記 が形成された第2の基板と、第1の基板と第2の基板間 1の基板上に形成された非周期的な凹凸を有する反射機 カラーフィルタ上に形成された第1のストライプ状電極 またはマトリックス状に配置された回索電極とを有する 第1の基仮と、第2のストライプ状質極または対向電極 に挟持された被晶層とを具備することを特徴とするもの

れたコモン信号狼と、前記薄膜トランジスタのソース端 様されたソースドライブ回路と、前記ソース信号線に接 し、前配塩度センサに出力により、前配ゲートドライブ 回路と前記ソースドライブ回路と前記コモンドライブ回 [0014] 本発明の液晶投示装置は、薄膜トランジス タと、前記薄膜トランジスタのゲート端子に接続された ゲート信号様と、前記薄膜トランジスタのドレイン端子 に接続された回霧電極と、前記画器電極の下層に形成さ 子に接続されたソース信号級と、前記コモン信号級に接 続されたコモンドライブ回路と、前記ゲート信号線に接 路のうちいずれかの回路の出力電圧を変化させることを **根されたゲートドライブ回路と、恒度センサとを具備** 年数とするものである。

【0015】本発明の液晶表示装置の駆動方法は、薄膜 トランジスタと、前記海膜トランジスタのゲート端子に **核礎されたゲート信号扱と、前配薄膜トランジスタのド** レイン箱子に複裾された画客電極と、前記薄膜トランジ スタのソース始子に接続されたソース信号級と、前記ゲ **一ト信号様に接続されたソースドライブ回路と、前記ソ** 一ス信号類に接続されたゲートドライブ回路とを具備す る液晶表示装置にあって、前記ソースドライバ回路は、

像電圧の印加時間に対応した電荷を前記画素電極に印加 オン状態とならない電圧を出力することにより、前記映 正極性と負極性の映像電圧をデジタル的に出力し、前記 ゲートドライバ回路は、前記薄膜トランジスタが完全に することを特徴とするものである。 [0016]また、他の本発明の液晶投示パネルは、画 チャンネルの第2の薄膜トランジスタと、前配第1の薄 **な監悟と、前記画客電極に接続されたNチャンネルの第** | の薄膜トランジスタと、前記画衆電極に接続されたP **信号線と、前記第2の薄膜トランジスタのゲート端子と 安禄された第2のゲート信号線とを具備することを特徴** 種トランジスタのゲート端子と接続された第1のゲート とするものである。 [0017]また、他の本発明の液晶表示パネルの駆動 **方法は、本発明の液晶表示パネルの駆動方法であり、第** |自身線に前配第1の信号と逆極性の第2の信号を印加す 1のゲート信号線に第1の信号を印加し、第2のゲート ることを特徴とするものである。

あり、発光繋子と、前配発光索子が放射する光を集光す 【0018】また、本発明のピューファインダは、本発 発明の被晶裁示パネルと、前配液晶裁示パネルの表示画 像を観察者に拡大してみえるようにする拡大レンズとを 明の液晶表示パネルをライトバルブとして用いたもので る集光手段と、前記集光手段の光出射側に配置された本 具備することを特徴とするものである。

いたものであり、パックライトと、前記パックライト上 **晶表示パネルをライトパルブまたはモニター部として用** に配置された本発明の被晶表示パネルと、前配被晶表示 パネルの我面を保護する保護板または保護フィルムとを [0019] また、本発明の液晶テレビは、本発明の液 具備することを特徴とするものである。

【0020】また、本発明の携帯情報端末装置は、本発 して用いたものであり、バックライトと、前配バックラ イト上に配置された本発明の液晶表示パネルと、キー入 明の被晶表示パネルをライトパルブまたはモニター部と [0021]また、他の本発明の携帯情報端末装置は、 力ポタンとを具備することを特徴とするものである。

1の憧体の内部に形成された空洞部と、キー入力手段が 取り付けられた第2の質体とを具備し、前記第2の質体 被晶投示パネルが取り付けられた第1の簡体と、前配第 が前記第1の筐体の空洞部に収納できるように構成され ていることを特徴とするものである。

前配第2の筐体と前配第3の筐体とが重なるように収納 できるように構成されていることを特徴とするものであ 液晶表示パネルが取り付けられた類1の質体と、キー入 力手段が取り付けられた第2の筐体と、音声入力部が取 り付けられた第3の筐体とを具備し、前配第1の筐体と [0022]また、他の本発明の携帯情報端末装置は、

50 【0023】また、本発明のビデオカメラは、本発明の

ビューファインダと、機像平段とを具備することを特徴 とするものである。

容易にまたは/および作図を容易にするため、省略また 1)の被晶表示パネルでは液晶層12部分を十分厚く図 示している。また(図46)等では位相フィルムなどを 省略している。以上のことは以下の図面に対しても同様 [発明の実施の形態] 本明細書において各図面は理解を は/および拡大縮小した箇所がある。たとえば、(図

【0025】また、同一番号または、配号等を付した箇 所は同一もしくは類似の形態もしくは材料あるいは機能 もしくは動作を有する。

できる。(図1)または(図44)などの液晶表示パネ [0026] なお、各図面等で説明した内容は特に断り から (図78) はどのプリズム板462を付加する事も ルを用いた (図82) のピューファインダを構成するこ は、個別に説明することなく相互に組み合わせた実施形 の照明部653、反射ミラー662などを付加すること の保護フィルム853を(図66)(図86)の携帯情 報端末に適用することができる。つまり、本発明書の表 示パネル等について各図面および明細書で説明した事項 ができる。また、(図1)、(図87)に、(図75) ともできる。また、 (図45) の照明装置を (図84) の液晶テレビに採用することもできる。逆に(図84) 5. たとえば、(図1)の液晶表示パネルに(図22) がなくとも、他の実施例等と組み合わせることができ 髄の表示装置等を構成できる。

[0027] このように特に明細書中に例示されていな 内容、仕様は、互いに組み合わせて請求項に記載するこ とができる。すべての組み合わせについて明細曹などで くとも、明細書、図面中で記載あるいは説明した事項、 記述することは不可能であるからである。

樹脂、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリカーボネー 機材料からなる基板11には、ストライプ状質極15が ト樹脂から構成されたものが例示される。これらは加圧 1 は少なくとも一方が光透過性を有すればよく、一方の れていても、着色されたプラスチック基板で構成されて 【0028】以下、(図1)を参照しながら、本発明の 石英ガラスが例示される。有機材料からなる基板として は板状のもの、フィルム状のいずれでもよく、エポキシ 基板がシリコンあるいはアルミなどの金属基板で構成さ 校晶投示パネルについて説明をする。 ガラスあるいは有 形成されている。ガラス基板としては、ソーダガラス、 2mm以上 0.8mm以下で構成される。なお、基板 1 による一体成形で形成される。また、板厚としてはの、

他、ダイヤモンド薄膜を形成した基板を使用したり、ア 【0029】なお、基板11の放勲性を良くするため、 基板11をサファイアガラスで形成してもよい。その

ルミナなどのセラミック基板を使用したり、鍋などから なる金属板を使用してもよい。

止膜 (A1Rコート)が形成される。基板11に偏光板 【0030】また、基板が空気と接する面には、反射防 **偏光板(偏光フィルム)など他の構成材料が張り付けら** トが形成される。AIRコートは锈包体単層膜もしくは 多層膜で形成する構成が例示される。その他、1.35 れている場合は、その梅成材料の要面などにAIRコー などが張り付けられていない場合は基板11に直接に、

AIRコートは3層の構成あるいは2層構成がある。な お、3層の場合は広い可視光の彼長帯域での反射を防止 の場合は特定の可視光の破長帯域での反射を防止するた するために用いられ、これなシルチョートと呼ぶ。2 層 めに用いられ、これをVコートと呼ぶ。マルチコートと (A 1 2 0 3) を光学的順厚が n d = 1 / 4、ジルコニ ~1. 45の低屈折率の樹脂を盥布してもよい。また、 Vコートは液晶数示パネルの用途に応じて使い分ける。 【0031】マルチコートの場合は酸化アルミニウム

ム (MgF2) をnd1=1/4積層して形成する。通 ウム (ZrO2) をnd1=1/2、フッ化マグネシウ をn d1=1/4積層して形成する。SiOは青色側 年、1として520nmもしくはその近傍の値として海 膜は形成される。Vコートの場合は一般化シリコン(S ム (MgF2) をnd1=1/4、もしくは酸化イット に吸収帯域があるため青色光を変闘する場合は Y203 を用いた方がよい。また、物質の安定性からもY203 の方が安定しているため好ましい。また、2酸化シリコ を用いてAIRコートとしてもよい。なお、液晶投示パ が好ましい。その他、表面反射を防止するため、エンボ i O)を光学的膜厚n d 1 = 1 / 4 とフッ化マグネシウ ン璋模を使用してもよい。 もちろん、低屈折平の歯脂苺 ネルに静電気がチャージされることを防止するため、要 示パネル19の表面に親木性の樹脂を強布しておくこと リウム (Y2O3) とフッ化マグネシウム (MBF2)

どの有機材料を使用する場合は、液晶層12に接する面 [0032] なお、岳板11としてプラスチック岳板な この無機材料からなるバリア層は、AIRコートと同一 こもパリア層として無機材料からなる薄膜を形成する。 ス加工を行ってもよい。

[0033]また、パリア膜をストライプ状質極上に形 成する場合は、液晶層12に印加される低圧のロスを極 (比較低率2、5~2、7) 、LKD-T400シリー ズ (比誘電率2.0~2.2)) が例示される。LKD シリーズはMSQ (methy-silsesquio so xane)かく一又にしたスピン強在形かをり、氏観灯 力低減させるために低誘電率材料を使用することが好ま しい。たとえば、フッ耕添加アモルファスカーボン戦 (比誘館率2.0~2.5) が例示される。その他、 SR社のLKDシリーズ (LKD-T200シリーズ 材料で形成することが好ましい。

率も2. 0~2. 7と低く好ましい。その他、ポリイミ ド、ウレタン、アクリル箏の有機材料や、SiNx、S i O 2などの無機材料でもよい。なお、これらのA I R 2、カラーフィルタ材料16、その他絶縁膜として用い コート材料は、(図13)の薄膜134、平滑化膜3 ることが好ましい。

に示すようにストライブ状電極15は矩形の組み合わせ である。したがって、ストライプ状とは、多少の円弧部 【0034】ストライプ状電極15は、一定の長さを有 があってもよいし、曲面あるいは異形部、変形部があっ するもの総称であって、必ずしも矩形状に限定されるも のではない。其際の本発明の液晶表示パネルは(図2) てもよいことはいうまでもない。

【0035】ストライプ状電極15の下層あるいは上層 にはカラーフィルタ16が形成あるいは構成される。ま た、カラーフィルタ16の混色あるいは画楽間からの光 抜けによるコントラスト低下を防止するため、カラーフ イルタ1 6間にはブラックマトリックス (以下、BMと 呼ぶ)が形成あるいは配置される。

[0036] (図1) に示すように各画素に対応するよ (C)、マゼンダ (M)、イエロー (Y) の3原色に対 **広するカラーフィルタ16が形成される。また、その平** 面的なレイアウトとしては、モザイク配列、デルタ配 うに赤 (R)、緑 (G)、青 (B) あるいはシアン 列、ストライブ配列がある。

[0037] なお、カラーフィルタ16はゼラチン、ア クリルを染色した樹脂からなるカラーフィルタの他、光 学的誘饵体多層膜により形成したカラーフィルタ、ホロ グラムによるカラーフィルタでもよい。また、液晶層自 **身を直接着色することにより代用してもよい。たとえ** 

である。ストライプ状電極15の下あるいは上に誘電体 1) は誘電体多層膜でカラーフィルタを作成した構成例 い。また、カラーフィルタは透過方式に限定するもので PD液晶であれば、樹脂を着色したりする構成、ま い。また、カラーフィルタは3色に限定するものではな い。また、単純な反射ミラーでもよい。また、コレステ た、液晶層をグストホストモードで使用したりすればよ く、2色あるいは単色、もしくは4色以上であってもよ はなく、誘電体多層膜で形成し、反射タイプにしてもよ リック液晶でカラーフィルタを構成してもよい。(図1 多周膜からなるカラーフィルタ(誘電多層膜カラーフィ 놴

-フィルタ111) が形成されている」とすればよいか 電極の下あるいは上、もしくは対向電極の上または下に 誘電体多層膜からなるカラーフィルタ(誘電多層膜カラ らたある。

【0038】 誘電体多層膜でカラーフィルタを構成する と、1 つの披晶表示パネルで赤 (R) 、緑 (G) 、青

英現することができる。 (図12 (a)) は誘電多層膜 (b) ) は誘電多層膜カラーフィルタ111Bの分光特 (M)、Aェロー(Y)の3原色の画像表示とを同時に 性である。(図12(c))は誘電多層膜カラーフィル カラーフィルタ111Gの分光特性である。(図12 (B) での画像表示と、シアン (C) 、マゼンダ

タ111Rの分光特性である。

る。つまり、液晶表示パネルを反射で用いる場合は減法 混色表示となる。また、バックライト112からの白色 光1154は誘電多層カラーフィルタ111RでG・B 光が反射され、R光が透過する。したがって、パックラ は加法混色となる。また、 (図11) に図示した液晶表 示パネルは、パネルの表面からでも要面からでも画像を イトを用いて透過型として液晶漿示パネルを用いるとき [0039] (図11) は説明を容易にするため、誘電 白色光である入射光115gはRの誘電多層膜カラーフ 多層膜カラーフィルタ111Rについてのみ説明する。 イルタ111RでG・B光が反射され、R光が透過す 眼窩することができる。

なるもので構成してもよい。その他、六価クロムなどの [0040] BM14は、主として電極 (ストライプ状 その上にクロム (Cr) などの金属薄膜で形成してもよ いし、アクリル樹脂にカーボンなどを添加した樹脂から **黒色の金属、塗料、表面に微細な凹凸を形成した薄膜あ** るいは厚膜もしくは部材、酸化チタン、酸化アルミニウ ム、酸化マグネシウム、オパールガラスなどの光拡散物 でもよい。また、黒色でなくとも光変調層12が変調す る光に対して補色の関係のある染料、顔料などで着色さ れたものでもよい。また、ホログラムあるいは回折格子 BM14は電極11間に絶縁膜 (図示せず)を形成し、 電極、画索電極)間の光ぬけを防止するために用いる。 でもよい。

このように構成することにより、A1膜の積層膜厚を制 イバーは、非常に光吸収性が高く、かつ、硬質のため液 【0041】液晶層12の膜厚制御としては、黒色のガ また、ITOなどの透明性導電材料から構成される。も しくは、これらの透明性材料上に絶縁膜(図示せず)3 る。特に、黒色のガラスビーズまたは黒色のガラスファ 晶層12に散布する個数が少なくてすむので好ましい。 【0042】ストライプ状電極11などの画楽電極は、 2が形成され、この絶縁膜上に電極11が形成される。 **黒色の樹脂ビーズまたは黒色の樹脂ファイバーを用い** アルミニウム(A1)などの金属材料から構成される。 ラスピーズまたは黒色のガラスファイバー、もしくは、

薄膜とを多層に積層することにより一定範囲の分光特性

これに限定するものではなく、アクティブマトリックス

型液晶表示パネルにも適用することができる。たとえ

は単純マトリックス型液晶表示パネルを倒示しているが

を有するように作製したものである。なお、 (図11)

**隔膜からなるカラーフィルタが形成されている」を画案** 

「ストライプ状電極15の下あるいは上に誘電体多

ルタ111は低屈折率の誘電体薄膜と高屈折率の誘電体

ルタ111)が形成されている。 菸電多層膜カラーフィ

のことは (図1) (図89) などの構成においても同様 有する半透過膜を得ることができる。通常、半透過膜の また、反射膜に1つあるいは多数の穴を形成することに より全体として半透過膜を形成してもよい。なお、IT O上に形成する絶縁膜にピンホールの発生を防止するた めの2回以上にわけてスパッタリングすることにより構 成する。なお、反射膜あるいは半透過膜は誘電体膜を多 **卸することにより容易に任意の透過率あるいは反射率を** 透過率は10%以上30%以下とすることが好ましい。 層に積層して形成した干渉膜からなるものでもよい。

を反射膜とする場合は、その表面には微細な凸部(図示 すること、カラーフィルタ16にピーズ等の凸部形成材 をまぜておいたものを使用すること、反射膜31に直接 凸部281を形成することなどにより作製することがで せず)を形成することが好ましい。凸部の高さは0.5 um以上1.5 um以下である。凸部は絶縁膜を凹凸に 【0043】電極(ストライプ状電極11、画衆電極)

PD液晶材料としてはネマティック液晶、スメクティッ ク液晶、コレステリック液晶が好ましく、単一もしくは 2種類以上の液晶性化合物や液晶性化合物以外の物質も お、動画表示を重要としない場合は、光利用効率の観点 晶、STN液晶、強誘電液晶、反強誘電液晶、ゲストホ スト液晶、OCBモード (Optically compensated Bend 晶、I P S (In Plane Switching) モード液晶、高分子 からPD液晶を用いることが好ましい。また、静止画表 示を主として表示する場合は、STN液晶が好ましい。 【0045】ここで、PD液晶について記載しておく。 Node) 液晶、スメクティック液晶、コレステリック液 分散液晶 (以後、PD液晶と呼ぶ) が用いられる。な 【0044】液晶層12の液晶材料としては、TN液 名んだ混合物であってもよい。

[0046] なお、先に述べた液晶材料のうち、異常光 ピフェニール系のネマティック液晶、または、経時変化 に安定なトラン系、クロル系のネマティック被晶が好ま しく、中でもトラン系のネマティック液晶が散乱特性も 屈折率n e と常光屈折率n o の差の比較的大きいシアノ 良好でかつ、経時変化も生じ難く最も好ましい。

【0047】樹脂材料としては透明なポリマーが好まし く、ポリマーとしては、製造工程の容易さ、液晶相との ッ森基を有する光硬化性アクリル樹脂は散乱特性が良好 分離等の点より光硬化タイプの樹脂を用いる。具体的な 例として紫外線硬化性アクリル系樹脂が例示され、特に クリルオリゴマーを含有するものが好ましい。 中でもフ なPD液晶層12を作製でき、経時変化も生じ離く好ま 紫外線照射によって重合硬化するアクリルモノマー、

【0048】また、前記被晶材料は、常光屈折率n0が 1. 49から1. 54のものを用いることがこのまし

しい。n0、△nが大きくなると耐熱、耐光性が悪くな 中でも、常光屈折率n0が1.50から1.53の ものを用いることがこのましい。また、屈折平差△nが 0. 20以上0. 30以下のものとを用いることが好ま が、散乱特性が低くなり、表示コントラストが十分でな る。n0、△nが小さければ耐熱、耐光性はよくなる

50から1. 53、かつ、Δnが0. 20以上0. 30 してフッ索基を有する光硬化性アクリル樹脂を採用する [0049] 以上のことおよび検討の結果から、PD液 3下のトラン系のネマティック液晶を用い、樹脂材料と 晶の液晶材料の構成材料として、常光屈折率 10が1. ことが好ましい。

ト、ヘキサンジオールジアクリート、ジエチレングリコ リレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ト 2ーエチルヘキシルアクリレート、2ーヒドロキシエチ ールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアク リメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリス ルアクリレート、ネオペンチルグリコールドアクリレー 【0050】このような高分子形成モノマーとしては、

[0051] オリゴマーもしくはプレポリマーとして は、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレー ト、ポリウレタンアクリレート等が挙げられる。 リトールアクリレート毎々である。

[0052]また、重合を速やかに行う為に重合開始剤 オン (メルク社製「ダロキュア1116」)、1-ビド (チバガイギー社製「イルガキュア651」) 等が掲げ を用いても良い。この例として、2ーヒドロキシー2ー メチルー 1 ーフェニルプロパンー 1 ーオン (メルク社製 [ダロキュア1173])、1- (4-イソプロピルフ ロキシンクロヘキシルフェニルケトン (チバガイキー社 製「イルガキュア184」)、ベンジルメチルケタール エニル) ー2ーヒドロキシー2-メチルプロパンー1~ られる。その他に任意成分として連鎖移動剤、光増感

12は光透過状態となる。屈折率npとnoとの差異が 2が透明状態とならず、表示輝度は低下する。屈折率 n p とnoとの屈折率差は0.1以内が好ましく、さらに なる。したがって、樹脂の屈折率npと一致し、液晶層 と、液晶材料の常光屈折率noとは略一致するようにす 5。被晶層12に電界が印加された時に液晶分子(図示 せず)が一方向に配向し、液晶層12の屈折率がnoと 大きいと液晶層12に電圧を印加しても完全に液晶層1 【0053】なお、樹脂材料が硬化した時の屈折率np 剤、染料、架橋剤等を適宜併用することができる。

で規定していないが、一般には40重量%~95重量% 程度がよく、好ましくは60重量%~90重量%程度が よい。40重量%以下であると液晶滴の量が少なく、散 50 乱の効果が乏しい。また95重量%以上となると高分子 【0054】PD液晶層12中の液晶材料の割合はここ は0.05以内が好ましい。

15 と液晶が上下2層に相分離する頃向が強まり、界面の割 合は小さくなり散乱物性は低下する。

【0055】 PD液晶の水滴状液晶 (図示せず)の平均 粒子径または、ポリマーネットワーク(図示せず)の平 ば、R光)の場合は大きくする。水流状液晶の平均粒子 と、路過状態にする電圧は低くなるが散乱特性は低下す る。小さいと、散乱特性は向上するが、透過状態にする 均孔径は、0. 5ヵm以上3.0ヵm以下にすることが 好ましい。中でも、0.8ヵm以上1.6ヵm以下が好 ましい。PD核晶表示パネル19が変闘する光が短被長 径もしくはポリマーネットワークの平均孔径が大きい (たとえば、B光) の協合は小さく、長故長 (たとえ 和圧は高くなる。

02085号公镇、特開平6-347818号公镇、特 開平6-250600、特開平5-284542、特開 平8-179320に開示されているような樹脂が層状 母となっているのも包含する。また、特履平4一543 90号公頼のように液晶部とポリマー部とが周期的に形 む。さらには、液晶または樹脂等中に二色性、多色性色 る。他に特開平6-208126号公額、特開平6-2 ル状の収容媒体に封入されているもの (NCAP) も含 とは、液晶が水滴状に樹脂、ゴム、金属粒子もしくはセ 特公平3 - 5 2 8 4 3 母公報のように液晶成分がカプセ ラミック (チタン酸パリウム等) 中に分散されたもの、 成され。かつ完全に分離させた光変闘層を有するもの、 【0056】本発明にいう高分子分散液晶 (PD液晶) **麺脂等がスポンジ状(ポリャーネットワーク)となり、** そのスポンジ状間に液晶が充填されたもの等が該当す 素を含有されたものも含む。

れぞれ固有のことなる故長の光を変調するものであって 【0057】また、斑似の構成として、樹脂壁に沿って 液晶分子が配向する構造、特別平6一347765号公 報もある。これらもPD梅晶を呼ぶ。また、被晶分子を 配向させ、液晶圏12に樹脂粒子等を含有させたものも さらに、液品層12は一層ではなく2層以上に多層に模 成されたものも含む。2層以上に多層とは、3枚以上の **基板11間にそれぞれ液晶層12が構成あるいは配置さ** れたものである。また、これらの複数の液晶圏12がそ し、豚蛆体ミラー効果を有するものもPD液晶である。 PD液晶である。また、樹脂層と液晶層を交互に形成 もよいことは言うまでもない。

【0058】つまり、液晶圏12とは光変調圏が液晶成 関方式は主として散乱一路過で光学像を形成するが、他 に偏光状態、腹光状態もしくは複屈折状態を変化あるい 分と他の材料成分とで構成されたもの金般をいう。光変 は回折状態を変化させるものであってもよい。

城は2種類以上にする。平均粒子径などを変化させるこ [0059] PD液晶において、各画繋には液晶滴の平 均粒子径あるいはポリマーネットワークの平均孔径が異 なる部分(領域)を形成することが望ましい。異なる領

2の平均粒子径などを変化させるとよい。また、複数の 径の倒域が透過状態となる。したがって、視野角が広が 5。本発明では特に回案となる電極15のPD液晶層1 **しまり、画案包極に包圧を印加すると、第1の平均粒子** 径の個域がまず、透過状態となり、次に第2の平均粒子 液晶層12のうち、1つの液晶層12をTN液晶とし、 とによりT-V(散乱状態-印加電圧)特性が異なる。

が異なるパターンが形成されたマスクを介して、混合答 【0060】PD液晶において画索電極など上の平均粒 **子径などを異ならせるのには、周期的に紫外線の透過車** 液に紫外線を照射することにより行う。 他方をPD液晶層などとしてもよい。

m以上2. 0μm以下の範囲がよい。さらに好ましくは ことにより、画典の部分ごとにあるいはパネルの部分ご とに紫外線の照射強度を異ならせることができる。時間 【0061】マスクを用いてパネルに紫外線を照射する あたりの紫外線照射量が少ないと水滴状液晶の平均粒子 径は大きくなり、多いと小さくなる。水滴状液晶の径と 光の彼長には相関があり、径が小さすぎても大きすぎて も散乱特性は低下する。可視光では平均粒子径0.5μ 0. 7 μm以上1. 5 μm以下の範囲が適切である。

に形成している。なお、照射する紫外根強度は紫外線の [0062] 画教の部分ごとあるいはパネルの部分ごと の平均粒子径はそれぞれ0、1~0、3μm異なるよう **数長、液晶溶液の材質、組成あるいはパネル構造により** 大きく異なるので、英駿的に求める。

合容液を均一は膜厚にした後、紫外線の照射または加熱 を加圧注入もしくは真空注入し、紫外線の照射または加 する方法がある。その他、基板の上に混合啓被を滴下し た後、他の一方の基板で挟持させた後、圧延し、前記億 により樹脂を硬化させ、液晶成分と樹脂成分を相分離す 【0063】PD被晶層の形成方法としては、2枚の基 板の周囲を封止樹脂で封止した後、注入穴から混合溶液 熱により樹脂を硬化させ、液晶成分と樹脂成分を相分離 る方法がある。

タもしくはスピンナーで蟄布した後、他の一方の基板で た、基板の上に混合溶液をロールクオータもしくはスピ ンナーで盛布した後、一度、掖晶成分を洗浄し、新たな **快符させ、紫外様の照射または加熱により樹脂を硬化さ** る。また、基板に混合溶液を強布し、紫外線などにより 相分離させた後、他の基板と液晶層を接着剤ではりつけ 【0064】また、基板の上に混合熔篏をロールクオー せ、液晶成分と樹脂成分を相分離する方法がある。ま 液晶成分をポリマーネットワークに注入する方法もあ

【0065】その他、本発明の被晶表示パネルの光変闘 PD液晶層とTN液晶層あるいは強誘電液晶層などの複 数の層で光変調層が構成されるものでもよい。また、第 **層12は1種類の光変調層に限定されるものではなく、** 

so 1の液晶層と第2の液晶層間にガラス基板あるいはフィ

ルムが配置されたものでも良い。光変糊層は3層以上で 構成されるものでもよい。なお、各層は異なる色相を有

としたが、当然のことながら、表示パネルの構成、機能 および使用目的によっては必ずしもこれに限定するもの **反強誘電液晶層、コレステリック液晶層であってもよい** 【0066】なお、本明細書では液晶層12はPD液晶 ではなく、TN液晶層あるいはSTN液晶層、ゲストホ スト液晶層、ホメオトロピック液晶層、強誘電液晶層、 したり、異なる色で潜色したりしてもよい。

[0067] 液晶層12の膜厚は3μm以上12μm以 下の範囲が好ましく、さらには5ヵm以上10ヵm以下 の範囲が好ましい。膜厚が降いと散乱などの光変闘特性 が悪くコントラストがとれず、逆に厚いと高電圧駆動を 行わなければならなくなる。

ことはいうまでもない。

方向の偏光成分を吸収することにより偏光分離を行うの 【0068】偏光板18はヨウ繋などをポリビニールア ルコール(PVA) 樹脂に添加した樹脂フィルムのもの が例示される。(図1)において、一対の偏光分離手段 の偏光板18は入射光のうち特定の偏光軸方向と異なる で、光の利用効率が比較的悪い。そこで、入射光のうち 特定の偏光軸方向と異なる方向の偏光成分 (reflective 効率が高まって、偏光板を用いた上述の例よりもより明 るい表示が可能となる。尚、このような反射偏光子につ polarizer:リフレクティブ・ポラライザー)を反射す い。このように構成すれば、反射偏光子により光の利用 いては、特額平8-245346号中に開示されてい ることにより偏光分離を行う反射偏光子を用いてもよ

リュースターの角度を利用して反射偏光と透過偏光とに い。位相フィルム17は入射光を出射光に位相差を発生 【0069】また、このような偏光板や反射偏光子以外 リック液晶層と(1 / 4) λ 板を組み合わせたもの、ブ 分離するもの、ホログラムを利用するもの、偏光ビーム 【0010】 基板11と偏光板18間には1枚あるいは 17としてはポリカーボネートを使用することが好まし にも、本発明の偏光分離手段としては、例えばコレステ 坂、位相差フィルム)17が配置される。位相フィルム 複数の位相フィルム(位相板、位相回転手段、位相差 スプリッタ (PBS) 等を用いることも可能である。 させ、効率よく光変調を行うのに寄与する。

【0071】その他、位相フィルム17として、ポリエ ステル樹脂、 B V A 樹脂、ポリサルホン樹脂、塩化ビニ **一ル樹脂、ゼオネックス樹脂、アクリル樹脂、ポリスチ** レン樹脂等の有機樹脂板あるいは有機樹脂フィルムなど い。1つの位相板17の位相差は一軸方向に50nm以 上350nm以下とすることが好ましく、さらには80 を用いてもよい。その他、水晶などの結晶を用いてもよ nm以上220nm以下とすることが好ましい。

(OE)

射防止のために反射防止膜を形成したりしてもよい。ま た、画像表示に有効でない箇所もしくは支脚のない箇所 たりしてもよい。また、表面をエンポス加工したり、反 6に拵たせてもよい。 たとえば、カラーフィルタ16の ことができる。その他、液晶層に面する側に樹脂を塗布 体を着色したり、一部もしくは全体に広散機能をもたせ に、遮光膜もしくは光吸収膜を形成し、投示画像の黒レ る。また、位相フィルム17の機能はカラーフィルタ1 形成時に圧延し、もしくは光虹合により一定の方向に位 しあるいは形成し、この樹脂を光重合させることにより 位相差を特たせてもよい。このように構成すれば位相フ なり液晶表示パネルの構成が簡易になり、低コスト化が 望める。なお、以上の専項は偏光板18に適用してもよ **人がかひをしめたり、ペワーション防止によるコントシ** た、位相フィルム17の数面に凹凸を形成することによ りかまぼこ状あるいはマトリックス状にマイクロレンズ を形成したもよい。 レイクロワンズは10の画紫紅極を 相差が生じるようにすることにより位相差を発生させる イルム17を基板外に構成あるいは配置する必要がなく スト向上効果を発揮させたりすることが好ましい。ま るいは3原色の画案にそれぞれ対応するように配置す

は15bで反射し、再び偏光板18から変闘状態に応じ た光が出射する。以上は、本発明の液晶数示パネルが反 で電極11を半透過状態にして、半透過型液晶投示パネ 対した光は、P 偏光または S 偏光が誘過し、位相フィル ム17で位相が変化して液晶層12に入射する。入射し た光は液晶層12の液晶分子の配向状態の応じて変調さ れる。この変闘された光はストライブ状質極15gまた 射型の場合である。しかし、本発明の液晶表示パネルは 反射型に限定するものではなく、(図89)に示すよう に半路過型であってもよい。もちろん、 (図1) の構成 ルとしてもよい。

[0074] (図89) において、位相板17aは隔光 板18aと表示パネル19間に配置し、位相板17bは 偏光板18bと投示パネル19間に配置している。半路 (アルミニウム) 板が用いられる。あるいは、反射板に また、表示パネル19の表面に直接半透過概を形成して 過板10しては、例えばガラス基板に薄く形成したAI 開口部を設けることで半透過板10を構成してもよい。 軸が相互に直交するように配置されているものとする。 [0075]まず、反射型表示時の白我示について説明 so する。入射光は、上側偏光板18aで紙面に平行な方向

【0072】また、位相フィルム17の一部もしくは全

[0073] (図1) の構成では、偏光板18側から入 いことはいうまでもない。

もよい。また、表示パネル19の電極を半跨過電極とし ノークリーホワイトモードの敷示を行うへく、ผ過偏光 もちろん、位相板17の位相制御を考慮すればこの状態 に限定されるものではない。 つまり、説明を容易にする てもよい。上側偏光板188及び下側偏光板18bは、 ために限定して説明するだけである。

 $\Xi$ 

の直線偏光となり、液晶磨12の電圧無印加領域で偏光 方向が90°ねじれれ紙面に垂直な直線偏光となり、下 **側隔光板18bで紙面に垂直な方向の直線偏光のまま透** 過されて、半透過反射板10で反射され、一部は透過す

に電圧無印加時には、白表示となる。これに対し、電圧 a で紙面に平行な方向の直線偏光になり、液晶層12の **電圧印加領域で偏光方向を変えずに紙面に平行な方向の 直線偏光のまま透過し、下側偏光板18bで吸収される** 【0076】反射された光は再び下側偏光板18bを紙 面に垂直な直線偏光のまま透過し、液晶層 1 2 の電圧無 印加領域で偏光方向が90°ねじられ紙面に平行の直線 印加状態の液晶層12に入射した光は、上側偏光板18 **隔光となり、上側隔光板18aから出射する。このよう** ので開表示となる。

**線偏光となり、上側偏光板18aを紙面に平行な直線偏** 方向を変えずに透過し、上側偏光板18aで吸収され黒 【0011】次に、透過型表示時の白及び黒表示につい て説明する。バックライト34から発せられた光の一部 は、半透過反射板10を透過し、下側偏光板18bで紙 面に垂直な方向の直線偏光になり、液晶層12の電圧無 印加領域で偏光方向が90。ねじられて紙面に平行な直 光のまま透過して、白表示となる。これに対し、バック ライト34から発せられた他の光の一部は、半透過反射 板10を透過し、下側偏光板18bで紙面に垂直な方向 の直線隔光になり、液晶層12の電圧印加領域でも偏光

簡の変化として光変調を行う。この場合は偏光板18は [0078] なお、以上の説明は光変調方式が偏光方式 の場合であるが、PD液晶などの場合は主として散乱状

てもよい。このことは (図1) において偏光板18側に **難問させて描いているが、実際には、各部材は、相互に** 密君して配置される。また、 (図45) (図46) に示 すように、バックライト34はランプ451と、導光板 112などから構成されている。また、(図89) にお いてバックライトを配置するとしたがこれに限定するも のではなく、偏光板18a側にフロントライトを配置し [0079] なお、(図1) (図89) では、説明を容 易にするため、各位相板17や偏光板18箏を空間的に フロントライトをおくことと同様である。

た、クロム苺煎とアルミニウム苺酸などの金属薄膜を2 [0080] (図2) はストライプ状電極15の構成を 図示している。画案21は2つの矩形のストライプ状電 恆15g、15cで梅成されている。各ストライプ状**型** 極15a、15cはともに細い部分(配号Aで示す)を などの金属薄膜で形成あるいは1TOと金属薄膜とが積 **唇されて形成されているため、細い部分が存在しても横** 有している。しかし、ストライプ状質極はアルミニウム 方向 (COM側) の抵抗値が高くなることはない。ま

5を半透過膜として構成する場合は、蒸着するアルミニ グストローム以下をすることが好ましい。さらには80 B (長さ) とAの関係は、A:B=5:1以上A:B= [0081] なお、ストライプ状電極158と15cと また、ストライプ状電極15aと15c間に直接、樹脂 ウムの膜厚は500オングストローム以上1500オン 0オングストローム以上1200オングストローム以下 をすることが好ましい。 なお、ストライプ状質極の高さ 層以上積層して構成してもよい。また、ストライブ状電 プ状電極15の輪郭部に金属薄膜を形成することにより 極15は比較的抵抗値の高い1TOで形成し、ストライ 抵抗値を低減させてもよい。また、ストライプ状電極1 の間(記号Cで示す)にBMが配置されるようにする。 15:1以下となるように構成することが好ましい。

a、15cで構成され、この画案21上、つまり、基板 1.1 上にストライプ状のセグメント電極1.5 b が配置さ れる。(図2)では赤色のセグメント電極の位置をR [0082] 画案21は矩形のストライプ状電極15 からなるBM14を形成してもよい。

OM) 電極 (ストライプ状電極15a、15c) の矩形 G) 、青色のセグメント電極をB(SEG)と示してい る。セグメント電極15bは紙面の上下方向に配置され る。つまり、1 本のセグメント電極15 bにコモン(C (SEG)、緑色のセグメント電極の位置をG (SE 部15a、15cが対応し、画寮21を構成する。

せた導電性接合層で接着する。また、ストライプ状電極 15a、15cが金属薄膜で形成されている場合にあっ にする。英面から位置あわせをすることにより接続を容 **易に行うためである。なお、接続端子22a、22bを** 2.2 が形成され、この接続端子からドライバI Cからの 信号が入力される。接続端子22はドライバ1 Cと突超 **電極で接続される。突起電極と接続端子間は、アクリル** 樹脂に銀、ニッケル、カーボンなどのフレークを分散さ ても、接続部22は透明である1TOを露出させるよう [0083] ストライプ状電極15の一端には接続端子 別個に形成しているため、ストライブ状館極15gと、

1) (図2) で説明したストライブ状電極15の構成が (a)) は基板11a上に反射膜31(もしくは半透過 [0084] (図3) に示すように、カラーフィルタ1 そのまま適用される。たとえば、反射膜をしてもアルミ の膜厚、ITOと金属膜の積層あるいは多層の金属膜と 膜)が形成される。この反射膜または半透過膜は(図 5 などの配置位置は多くの構成が例示される。(図3 15cとは個別に信号を印加できる。 の積層構成である。

[0085] (図3 (a))では、反射膜31上に平滑 化膜32が形成されている。平滑化膜32として、(図 1) で例示した構成材料の他、ゼラチン、アクリル、ポ 5μm (ミクロン) 以上2. 5μm (ミクロン) 以下と リイミドなどが例示される。平滑化膜32の膜厚は0.

い。また、平滑化膜32上にBM14とカラーフィルタ 1 6 が形成されている。BM1 4 はストライプ状電極1 することが好ましい。さらには0.8 mm (ミクロン) 以上1. 5um (ミクロン) 以下とすることが好まし

反射膜31(半透過膜)とバリア膜と兼用する平滑化膜 うに基板11gの裏面に位相差板17cと偏光板18b 32が形成されている。また、 (図89) に図示したよ 【0086】(図3 (P)) では基板11 b側にBM1 4とカラーフィルタ16gが形成され、基板118側に 5 cの直下となる位置に形成される。

半透過、反射、および透過型液晶表示パネルのいずれに 【0087】以上のように本発明の被晶表示パネルは、 も適用できるものである。 が配置されている。

の画像表示部41の周辺部にはCOMドライバ (走査ド ライバ) 43とSEGドライバ (信号ドライバ) 44が 積載されている。これらのドライバ10は(図2)で示 寸接続端子22に接続されている。 (図2) では突起電 極で接続する方法(COG)であると説明したが、接続 [0088] (図4) に図示するように表示パネル19 方法としてはTAB方式、COF方式のいずれでもよ

い。ただし、本明細書では、いずれか一方に限定するも のではない。また、S EG ドライバは映像信号を出力す **晶表示パネルの信号ドライバを意味し、アクティブマト** リックス型液晶表示パネルではソースドライバと呼ぶこ とが多い。ただし、本明細書では、いずれか一方に限定 般的にCOMドライバとは単純マトリックス型液晶表示 る。一般的にSEGドライバとは単純マトリックス型被 ス型液晶表示パネルではゲートドライバと呼ぶことが多 パネルの走査ドライバを意味し、アクティブマトリック 【0089】COMドライバは選択電圧を出力する。

たように1本のセグメント電極(ストライプ状電極15 に印加した電圧をコモン電極15a、15cで独自に選 択、非選択制御することができる。たとえば、(図5) では画案21Rはセグメント電極15bRが対応し、画 (a) ) をあるフィールドの状態を示すとすると (図5 【0090】 (図5) は本発明の液晶表示パネルの駆動 方法を説明するための説明図である。(図2)で説明し 5 c) に対応している。つまり、セグメント電極15b 寮21Gはセグメント電極15bGが対応し、画寮21 b) は2本のコモン電極 (ストライプ状電極15a, 1 Bはセグメント電極15bBが対応する。 なお、 するものではない。

極15cに非選択電圧を印加することにより1/2の面 158と15cとで別個に選択できる。つまり、画索2 1 R はコモン電極 1 5 a に選択電圧を印加し、コモン電 【0091】したがって、(図5 (a)) で示すように セグメント電極15bRに印加したR信号はコモン電極 (b)) は次のフィールドを示している。

徴をオン状態とすることができる。また、選択した 画索 R1は正極性 (+の記号で示す) あるいは (図5

の画素全体をオフ状態とすることができる。以上の説明 は21Rを倒として説明したが、21G、21Bについ て同様であるので説明を省略する。なお、フィールドご とにこのように正極性あるいは負極性の電圧を印加する のは液晶に交流電圧を印加し劣化することを抑制するた (b) )で示すように画索R 2は負極性(-の記号で示 a、15cに同時に選択電圧を印加すれば21Rの画券 全体をオン状態とすることができる。また、コモン電極 15a、15cに同時に非選択健圧を印加すれば21R す)を印加することができる。また、コモン電極15

は、画素全体をオンとする状態(図6(c))、1/2 をオンとする状態(図6(b))、画素全体をオフとす る状態 (図6(a)) を選択することができるので階調 [0092]以上のように、本発明の液晶表示パネルで 表示が良好とすることができる。

電極の面積比率を設計すればよい。また、セグメント電 でR (SEG) を2分割し、R1 (SEG) とR2 (S EG) とするように、ストライプ状電極15bを2分割 してもよい。このように分割することによりさらに良好 8 (a)) ではオン面積0、(図8 (b)) ではオン面 積1/3、(図8 (c))ではオン面積2/3、(図8 (4) )ではオン面積1となり、1つの画索21で4路 調表示を実現することができる。 なお、ストライプ状質 極15a:トライプ状電極15cの面積=1:2に限定 するものではなく、2:3としたり、3:7としてもよ い。つまり、希望するガンマ特性に併せてストライプ状 [0093]また、(図1)に図示するように、ストラ 7)では一例としてストライプ状電極15gの面積:ス イプ状電極15a、15cの面積を変化させることによ 極15bも複数に分割してもよい。たとえば、 (図2) りさらに階調表示特性を向上させることができる。 トライプ状電極15cの面積=1:2としている。

択する駆動方法に本発明を適用してもよい。また、 画衆 分割の技術的思想は単純マトリックス型液晶表示パネル のみに適用するものではなく、アクティブマトリックス 5 a 、1 5 c )に限定されるのではなく、マルチライン セレクト (MLS) のように複数のCOM電極の組を選 【0094】なお、選択するCOM電極は1つの組(1 な階調表示を実現できる。

、-V2の5つのレベルとする。なお、このSEG倒の [0095] 4本のマルチラインセレクト駆動 (MLS 4) では、SEG側ドライバICは5つのレベルの電圧 電圧をSEG電圧と呼ぶ。また、これらの電圧は、基準 **祖圧をDCDCコンバータなどで定倍することにより作** 成する。また、一般的に、STN液晶などの液晶では温 を出力する。今、この亀圧を+ V2、+ V1、 V0、- V 型液晶表示パネルにも適用することができる。

(12)

特開2002-107750 (P2002-107750A)

【0096】この徂钟によるコントラスト変化を閲整す るため、従来では、基準電圧発生回路などにサーミスタ あるいはポジスタなどの非底級繋子を付加し、恒特によ 度依存性(阻特)があることが知られている。

る変化を前記サーミスタなどで調整することによりアナ ログ的に基準電圧を作成する。この基準電圧をDCDC

[0097] 本発明の液晶表示装置の駆動回路では、 コンパータなどで定倍してSEG電圧を発生する。

**年間隔に限定されるものではなく、液晶のガンマ特性な** 2によりアナログデータに変換されバッファ95でイン で値称を配慮した電圧を作成し、この電圧をトランジス トリックステーブル回路により所定の程度で適正な電圧 ータはデジタルアナログ変換回路 (D/A変換回路) 9 タのうち1つを選択し、信号ドライバはセグメント電極 タ変換回路93に入力される。 データ変換回路93はマ をなるデータDSxを出力する。データDS1~DS5は セレクタ回路 9 4は切り換え信号である 3 ピットデータ (図9) に図示するように、サーミスタエ1、R1、R2 タQIのエミッタホロワにより抵抗R3に基準配圧Vtを どに適正な値となるようにデータを出力する。DSxデ ピーダンス変換されてセレクタ回路94に入力される。 で+ V2、+ V1、V0、 - V1、 - V2の 5 レベルのデー (A/D歿換) されデジタルデータDV1となり、デー に電圧を出力する。つまり、温度にあわせて、+V2、 発生する。この基準配圧Vはオアナログデジタル変換

ものではなく、(図9(b))に示すように+DSと-[0098] なお、(図9 (a)) ではデータ変換回路 9 3 は 5 つの データを 出力すると したが これに 限定する DSの2レベルのデータを出力し、D/A 疫核回路92 1、V0、-V1、-V2の大きさの電圧を発生させてもよ の出力に接続された値Rの直列抵抗により+V2、+V て、COM信号に出力する電圧+Vr、Vm、-Vrを発 (図10) に示すように、COM側も回復であっ

れに限定するものではなく、(図1)などに図示した単 成も例示される。(図13)は主としてアクティブマト **純マトリックス型液晶表示パネルにも採用することがで** 【0099】半路過型の構成は(図13)に図示する構 リックス型液晶表示パネルを想定して図示しているがこ きるであろう。たとえば、アレイ基板131を基板11 nに、対向基板132を基板11bに置き換えればよ 【0100】アレイ 勘板131上にはスイッチング軟子 としての溶腫トランジスタ (TFT) などが形成されて NI M毎の2 鑷子繋子、もるいはバリキャップ、サイリ スタ、MOSトランジスタ、FET苺であってもよい。 いる。スイッチング繋子は薄膜トランジスタ(TFT) の他、薄膜ダイオード(TFD)、リングダイオード、

一、シャープ等が試作したプラズマにより被晶層に印加 する電圧を制御するプラズマアドレッシング液晶(PA LC)のようなものおよび光音き込み方式、勲書き込み 5式も含まれる。つまり、スイッチング繋子を具備する なお、これらはすべてスイッチング繋子または薄膜トラ ンジスタと呼ぶ。さらに、スイッチング紫子とはソニ とはスイッチング可能な構造を示す。

イッチング数子を同時に形成したものであるので、低温 技術あるいはシリコンウエハなどの単結晶を用いて形成 【0101】また、主として本発明のアクティブマトリ ポリシリコン技術で形成したもの他、南組ポリシリコン したものも技術的範囲にはいる。もちろん、アモルファ ックス型液晶製示パネル19はドライバ回路と画索のス スシリコン表示パネルも技術的範囲内である。 【0102】7レイ基板131上には、0.8 um以上 **韓膜134の形成材料としては (図89) などで説明し**  0 μ m以下の膜厚の薄膜134が形成されている。 (あるいは半路過膜) 31bが形成されている。また、 たバリア膜と同様である。この薄膜134上に反射膜

(あるいは半斑過膜) 31mが形成されている。反射膜 反射膜315は画紫位置に対応し、かつ中央部に穴 (県 316上にはカラーフィルタ16あるいは絶録膜32が 形成されている。なお、画案配権136は1T0などの ロ部)137が形成されており、この開口部に反射膜

【0103】反射膜31bはソース信号線とゲート信号 毎明価値で形成されている。

**+V1、V0、-V1、-V2の大きさおよび間隔を自由に** 

間盤することがいたって簡単である。

5。つまり、前配信号線上に0.8 m以上2.0 mm 形成するこのように反射電極を形成することにより光が 容量をうち消すため、隣接したソース信号線には逆極性 動)。 好ましくは、任意の画索の上下に位置する画索お たび左右に位置する画券には互いに逆極性の映像信号が 呆符されるように駆動することが好ましい (1 ドット反 以下の絶縁膜を形成し、この絶縁膜上に反射膜316を 透過しない領域を反射領域として使用できるため光利用 効率が向上する。また、反射膜を重ねることによる寄生 頃のうち少なくとも一方の信号線と重ねるように形成す の映像信号を印加するように駆動する (1V反転駆 后房野)

い。また、反射膜31gと反射膜31bとは表示パネル を垂直方向 (法線方向) から見たとき、反射膜31aと 反射膜316とが重なり1つの反射膜と見えるように樽 を反射電極としてもよい。反射膜31の構成あるいは材 内容と同様であるので説明を省略する。また、画像表示 [0104] (図13) の構成では、反射膜31bの中 央部に1つの開口部137を有すると表現したがこれに 成されている。なお、 (図13) では反射膜31はゲー い。また、TFTの画幹電極の下に形成される共通電極 料などに関する事項は,(図89)(図1)で説明した 限定するものではなく、複数の開口部を有しいてもよ ト信号線またはソース信号線と兼用して構成してもよ

こ有効な光が透過しない循域(無効領域)に光吸収膜 (図示せず) を形成または配置してもよい。

する。なお、光吸収膜は光散乱膜としてもよい。入射光 【0105】光吸収膜としては六価クロムなどの黒色の 金属薄膜、アクリルにカーボン等を添加した樹脂、複数 ルタが倒示される。これらは入射光を吸収もしくは減光 を散乱させても、観察者の眼に直接光が入射することを あるいは単色の色素もしくは染料を添加したカラーフィ 哲制できるからである。

【0106】反射膜31はTFTなどのスイッチング案 子のドレイン端子などと電気的に接続を取っておくこと が好ましい。反射膜がフローティングとなると画案電極 1.3.6に電圧を書き込む能力が低下したりするからであ

は強烈な光が入射する。BMに入射した入射光の40% [0107] 被晶表示パネルには画索間から光備れが発 生しないようにするため、対向基板132にはBM(図 示せず)が形成される。BMの形成材料としては、適光 特性の観点からクロム (Cr) が用いられる。投射型表 示装置に用いるライトバルブとしての液晶表示パネルに はBMで吸収されるため、表示パネルは加熱され、劣化

なくなる。しかし、AIは遮光特性がCrに比較して悪 【0108】本発明の表示パネルはBMの構成材料とし てアルミニウム (A1) を使用してすることにより液晶 周などの劣化を抑制する。A1は90%の光を反射する ため、液晶表示パネルが加熱され劣化するという問題は いため膜厚を厚く形成する必要がある。—例として、C rの膜厚0. 1μmの遮光特性を得るΑ1の膜厚は1μ mである。つまり、10倍の膜厚に形成する必要があ

がって、全く入射光の吸収がないBMを構成することが い。Agも反射率が高く良好なBMとなる。誘電多陶膜 [0109]また、(図13) においてBMはAIある いはAIを含む金属多層膜としたが、これに限定するも のではなく、低屈折率の務電体膜と高屈折率の誘電体膜 とを多層に形成した誘電体多層膜(干渉膜)で形成して もよい。誘電体多層膜は光学的干渉作用により特定遊長 の光を反射し、反射に際し、光の吸収は全くない。 した できる。また、A1の代わりに鍛 (Ag) を用いてもよ 1.8μm以下とし、さらに好ましくは1.2μm以上 (図1) (図89) で説明した事項と同様の事項を適用 でBMを構成する誘電多層膜の膜厚は1.0μm以上 1. 6 μm以下にする。また、絶縁膜に関する事項も することができることは脅うまでもない。

が容易である。

【0110】 (図14) は本発明の液晶表示パネルの動 作を説明するための説明図である。バックライトからの 光115gは反射膜31bで反射し、反射膜31bと3 1 a との隙間を通過して反射膜31gでもう一度反射し て液晶層12に入射する。この隙間は0.1μm以上

**もよく、また、多角形状であってもよい。しかし、反射** り、反射膜31aと反射膜31bとで、入射光の反射方 するという効果も発揮される。また、曲年などをあらか は円割状あるいは半球面状に形成しているように図示し 向を異ならせることができる。そのため、視野角が拡大 4 m m以下となるようにする。また、反射膜31 a ているがこれに限定するものではなく、平面上であって 膜31gと反射膜31bの曲率を変化させることによ

じめ光学シミュレーションにより設計しておけば好まし

5 dは液晶層12に入射した後、反射膜31bで反射す 反射光115gとなる。反射光115eと反射光115 **拡大することができる。また、反射膜31aと反射膜3** 1 bとの反射率を異ならせてもよい。たとえば、反射膜 315の反射率が90%とし、反射膜31nの反射率を ロム)で作製することが例示される。また、絶縁限32 を潜色することにより、反射光115ほと反射光115 【0111】被晶表示パネルの表面から入射した光11 る。反射した光は反射光115eとなる。また、光11 5 f は液晶圏12に入射した後、反射膜31aで反射し **ſとは反射方向を異ならせることができるため視野角を** 60%とするなどである。このように反射率を異ならせ ることは、反射膜31aと反射膜31bとの形成材料を 反射膜31bをA1で作製し、反射腫31aをCr(ク ことならせることにより容易に専現できる。たとえば、 eの分光等性を異ならせることもできる。

て用いるときと、反射型として用いるときとで、色表示 見なすことができる。したがって、効率のよい反射型液 **晶表示パネルと見なすことができる。加えて、液晶表示** の光115aが反射膜31aと31bとも隙間から出射 ルタとすることにより、誘過光115cに分光特性を存 状態を変化できる。また、路過光を反射光との分光特性 (色純度など) を異ならせたり、一致させたりすること 【0112】(図14)の液晶表示パネルではアレイ器 パネルを誘過型として用いる時は、kパックライトから される。したがって、透過型液晶表示パネルとしても使 たせることができるので、被晶数示パネルを跨過型とし 板131の法線方向から見たときは基板全体が反射型と 用することができる。また、絶骸膜134をカラーフィ

【0113】 (図15) は (図13) の液晶表示パネル の製造方法の説明図である。まず、(図15(a))に る。その他、グラピア印刷による技術を応用したり、ス クリーン印刷による技術を応用してもよい。形成顧辱と 示すようにアレイ基板131に薄膜 (絶縁膜など) 13 4を形成する。形成方法としてはスピンナー、ロールク オーターによる強布、茶筍による方法などが例示され

しては0、4ヵm以上2、ヵm以下とし、さらに好まし くは0、8ヵm以上1、6ヵm以下にすることが好生し

ŝ

ングする。パターニングの穴の箇所は一般的には画案の 中央部に円形の穴を1個形成する。しかし、これに限定 た、穴の形状は矩形状でもよいし他の形状でもよい。ま つまり、 (図15 (d) ) のようにマスク152上に反 [0114] 次に (図15 (b) ) に示すように薄膜1 34上にレジスト (マスク152) を強布し、パターニ た、レジストのかわりに反射膜31hを用いてもよい。 するものではなく、複数個の穴を形成してもよく、ま 射膜31bを形成する必要なくなる。

[0115] マスク152のパターニング後、薄膜13 4をエッチングする。エッチングはドライエッチングが し、空洞151が形成される。空洞の形成形状は一般的 射光1156の反射光115gの指向性として適度なも し、少なくともマスクあるいは反射膜31bの接着強度 にはサインカーブ状となる。このサインカーブ状は、入 のが得られる。エッチング状態は湿度管理などを適正に 好ましいが、これに限定するものではなく、ウエットエ ッチングでもよい。ウエットエッチングの場合は、パタ **ーニングにより形成されて穴からエッチング液が進入** が一定値を保持できる程度で停止する (図15

また、1種類に限定されるものではなく、接着強度の観 点からCr、Alと層状にしてもよく、また、ITOな どの材料と金属膜とを多層に積層してもよい。また、T い。その他、多層に形成した薄膜のうち1つ以上の薄膜 **をパターニングしたりしてもよく、また薄膜を共通電極** などの固定されて電極と電気的接続がとれるように形成 定の反射率を有する材料(たとえば、光沢を有する有機 材料からなる強料)であればいずれでもよい。ここでは [0116] 次に (図15 (d)) に示すようにマスク 152上に金属膜を蒸着する。金属膜のかわりに誘電体 多쪔顒を形成してもよい。その他、金属膜でなくとも一 説明を容易にするため金属膜を蒸着するとして説明をす る。金属膜としては、A1、Cr、Tiが例示される。 i、A1、Crなどの金属を3層以上に積層してもよ することが好ましいことは言うまでもない。

のkの部分には金属膜は蒸着されない。金属膜はマスク [0117] 金属膜を蒸着により、その金属膜は反射膜 31 bとなり、また、一部は開口部(空洞部151)内 152の英面までには付着しない (しにくい) からであ る。したがって、透過光115aが液晶層12に進入で に進入し、反射膜31aとなる。この際、空洞部151 きる隙間が発生する。

はカラーフィルタの構成材料を用いてもよく、また、茶 31 b上に絶稼膜32を形成する。絶椽膜32は平滑化 以下にすることが好ましい。しかし、空洞151全体を [0118] 次に (図15 (e)) に示すように反射膜 うに形成する。 膜耳としては0. 4μm以上1.6μm 埋めることを目的としなくともよい。また、絶椽膜32 **校としても機能するものであり、空洞151が埋まるよ** 

着に限定されるものでもなく、薄膜134と同様の材

[0119] 絶縁膜32の上に画楽電極136をITO で形成する。画案電極はITOなどの透明電極に限定さ hろものではなく、金属材料でもよい。また、I TOな どの上あるいは下に誘電体多層膜からなる反射膜を形成 ッチング紫子と接続がとれるように、絶縁膜32、薄膜 した構成でもよい。 画案電極 1 3 6 はTFTなどのスイ 料、形成方法を採用すればよい。 134に穴開け加工を施す。

1つの画案電極136の下に複数の開口部137を形成 (図16 (b)) は薄膜134を形成せず、アレイ基板 131自身をエッチングにより空洞部を形成した構成で に示すような空洞部を円弧状にすることなく、その底面 を平面とした構成である。つまり、エッチングは薄膜1 34内でとどまらす、アレイ基板131にまで塗した構 [0120] (図13) の構成は (図16) で示すよう に多種多様な変形例が例示される。(図16 (a)) は ある。つまり、アレイ基板となるガラスあるいは有機材 幹に六開け加工する。(図16(c))は、(図13) した例である。(図17(b))がその平面図である。

い。また、空洞部は(図18)に示すように周期的な凹 に、ストライプ状電極15に構成して単純マトリックス **凸構造を採用してもよい。この凹凸構造は、エッチング** で形成する他、転写技術、凸版技術あるいは蟄布技術で 形成してもよい。このことは、(図13)の空洞部の形 [0121] (図13) はアクティブマトリックス型液 晶表示パネルを主に例示して説明したが、本発明はこれ に服定するものではなく、 (図17 (a)) に示すよう 型液晶表示パネルにも適用できることは言うまでもな

ス端子はソース信号線1.97と接続され、TFT194 る。この画案電極136と対向電極135間に液晶1.2 が挟持され、また、画衆電極136と共通電極199と る。なお、共通電極199はコモン信号線198と接続 されており、コモン信号線198はコモンドライブ回路 193により駆動される。したがって、コモン電圧によ り画素電極電位を制御できる。なお、コモン信号線19 [0122] (図19) は、本発明がアクティブマトリ ックス型の時の等価回路図である。TFT194のソー のゲート端子はゲート信号線196と接続されている。 また、ドレイン端子は画素電極136と接続されてい で蓄積容量 (付加コンデンサ) 195が形成されてい 8 はアレイ基板131側に形成されているとする。 成についても適用することができる。

せた映像信号をソース信号線197に印加する。従来の ゲートドライブ回路192は+V6および-V6電源で駆 FTを非動作状態にする電圧(オフ電圧)をゲート信号 【0123】ソースドライブ回路191は+Vsおよび -Vs電源で駆動され、フィールドごとに極性を反転さ 動され、TFTを動作状態にする電圧(オン電圧)とT

【0128】また、液晶は一定の電圧以上で電気ー光学

線196に印加する。オン電圧とは飽和領域での電圧を 意味している。しかし、本発明のゲートドライブ回路は オン電圧とは非飽和領域の電圧を意味する。

いないときの値である。この従来の電圧値では、オン電 [0124] 従来のオン電圧は、ソース信号に印加され た電圧がどんな電圧値であっても、ソース信号線に印加 込めるように設計される。一般的に対向電極135の電 である。なお、この電圧は対向反転駆動などが行われて おらず、また、画素電位のレベルシフト駆動が行われて された電圧を1水平走査期間 (1H) に画素電極に書き 位を0Vとしたとき、ソース信号線に印加されるソース 情号電圧は+6Vから—6V程度であり、ゲート信号線に 印加されるオフ電圧は一97程度、オン電圧は+97程度 圧が印加されていれば、ソース信号電圧がOVであって 位)を画案電極136に11期間に書き込むことができ も、+67であっても、一67であってもその電圧(電

[0125] 本発明の被晶表示装置では、オフ電圧は従 つ、ソース信号線に書き込み電圧が印加された時に最大 電圧が画素電極に印加されるように構成され、ソース信 号線に1日期間よりも短い時は、比例または対応するよ う電圧が画索電極に書き込まれるようにされる。このよ うな電圧を非飽和オン電圧と呼ぶ。アナログ的に動作す 来のオフ電圧をほぼ同一の電位とするが、オン電圧は、 1 H期間の間ゲート信号線にオン電圧が印加され、か る領域をも見なすことができるであろう。

成わある。

**転駆動も実現できる。** 

た、坂幅値は+極性と、-極性の2値(デジタル的)で ある。画素電極に印加する電圧値を変化さえ階調を要示 するためにパルス幅変調を行う。したがって、基本的に はゲートドライバ回路が出力するのはソース信号が+極 性の時のオン亀圧(+オン電圧)と、ソース信号が一極 性のオン電圧(-オン電圧)およびオフ電圧の3値であ り、ソース信身は+信号と、-信号およびほぼ共通電極 の電位 (0 信号) の3 値である。もちろんソース信号は ―信号と+信号の他の値の信号を出力できるように構成 してもよい。ただし、この時は階調表示特性は良好にな されているオペアンプを削除し、消費電力を極力低減さ 和領域で使用するため、かつ、液晶は交流駆動を行う必 が+極性の時のオン電圧(+オン電圧)と、ソース信号 【0126】ソース信号線け基本的には+極性と-極性 との2値出力する。このように2値出力とするのはソー スドライバ回路の出力段に従来のドライバ回路では配置 せるためである。TFTなどのスイッチング禁子を非飽 要性のあることから、ゲートドライバ回路はソース信号 【0127】ソースドライバ回路は、ソース信号電圧を 1フィールドで極性反転させるとともに、1Hごとに極 性を反転させる11反転駆動の映像信号を印加する。ま が一極性の時のオン電圧 (一オン電圧) を出力する。 るという利点は発揮されるが回路規模は大きくなる。

る。本発明のようにデジタル的に液晶を駆動する場合に はこの立ち上がり電圧を制御などする必要がないときが 多いが、コモン電圧に対する対称性の調整、画素書き込 み電圧および速度の調整の観点から立ち上がり電圧を制 この立ち上がり電圧 (調整電圧と呼ぶほうが適当かもし 御できるようにしておくことが好ましい。 本発明では、 特性が変化する。つまり、立ち上がり電圧が必要であ **れない)の制御をコモンドライバ回路193で行う。** 

とし、ソースドライバ回路が出力する一個号の画索に告 【0129】コモンドライバ回路193は+Vcと-Vc 電源で動作する。(図19)で示すようにコモン電圧の +側はVR1で調整する(+コモン電圧)。 -(別はVR2 で調整する(ーコモン電圧)。このソースドライバ回路 5.出力する+信号の画素に書き込むときは-コモン電圧 き込むときは十コモン電圧とする。なお、画索電極の告 き込み状態に応じてはこの逆でもよい。

にキコモン電圧と、一コモン電圧を出力する。また、画 素電極にはコモン電圧に応じて+信号または-信号を印 加する必要があるから、1H反転駆動となる。なお、画 索のTFTの接続状態あるいは画素への信号印加状態を 変更することにより、1 V 反転駆動あるいは1 ドット反 [0130] コモンドライバ回路193は1画繋行こと

により変化する電圧をデータ変換回路93でデータ変換 し、この変換されてデータより+オン電圧と-オン電圧 る。その他は、(図9)と同様であるので説明を省略す 態で使用すると温特が問題となる。非飽和状態はアナロ るため、(図9) で説明した電圧制御回路を作製してい る。電圧制御回路を(図19)ではオン電圧制御回路2 度センサあるいは遺度により変化する票子を用い、 祖度 を流れる電流が変化するからである。この問題を解決す 【0131】TFTなどのスイッチング素子を非飽和状 **が的に動作しているため、沮度によりスイッチング祭子** 00と呼ぶ。(図9)と同様にサーミスタT1などの温 を発生させてゲートドライバ回路192に入力してい

の波形である。(図21(b))は画素電極136に負 (a)) は画素電極136に正極性の電圧を告き込み時 [0132] (図21) は駆動破形である。 (図21 極性の電圧を書き込み時の波形である。(図21

される。このように電圧が印加されることにより画券電 れる。また、(図21(b))において、選択された画 るため、+オン電圧と+信号との電位レベルは同等かあ る。なお、選択されていない画繋行にはオフ電圧が印加 極136には映像信号に応じた電圧(電荷)が書き込ま 素行にーオン塩圧が印加され、そのとき、前配画素行に (a) ) において、選択された画素行に+オン質圧が印 加され、そのとき、前記画素行に対応するコモン信号線 には一コモン電圧が印加される。非飽和領域で動作させ るいはわずかに+オン電圧が高くなるように印加され

なるように印加される。なお、選択されていない画案行 **非的和節域で動作させるため、 - オン塩圧と - 信号との** にはオフ電圧が印加される。このように包圧が印加され ることにより回案電極136には映像信号に応じた電圧 **間位 アベルは回答かめ るいはわずかに - オン幅圧が高く** 対応するコモン信号級にはキコモン属圧が印加される。 (町荷) が笛き込まれる。

ルス個だけに限定するものではなく、一定のパルス幅の は、+または-信号のパルス幅変闘により行う。基本的 には (図22 (a)) に図示したように格糊の最大値の ルス幅を損度により制御(閲覧)してもよい。また、パ パルスを印加する幽数を変化させることにより踏跏投示 燗) と組み合わせてもよい。なお、液晶は交流駆動を行 **電荷)が毎き込まれるが、画像表示を行うためのレベル 掛合は、1 Hの期間の間ソースドライバ回路からソース** Hの期間の間ソースドライバ回路からソース信号線に信 母が印加されない。 時間の最小値から最大値はパルス幅 を変化させることにより行う。 パルス幅の変化は一定割 め、所定割合でなくともよい。また、追称を考慮してパ **う必要があるため、(図22(b)(c))に示すよう** に回弊に印加する電圧の極性は1フィールド (あるいは [0133] 以上のようにして回客電極136に電圧) 合にしてもよいが、液晶のガンマ特性と一致させるた を英現してもよい。また、パルス高き変調(損幅値変 信母級に信号が印加される。時期の最小値の場合は、 1フレーム) ごとに反転させるものとなる。

[0138] なお、従来は画紫虹極136にはNチャン

(b)) は閩森電極136に印加する電圧(電荷)を小 【0134】また、(図23)に回繋に印加する状態を 脱別している。(図23(a))は回発電極136に印 加する虹圧(虹荷)を最大にした時であり、 さくした時である。

扱示パネルが空気と接する面などに反射防止膜 (A1R 9) などで説明をしたので省略する。(図120)にお いてもコモン信号級198に印加して信号はと画案電極 136に伝過することができるので (図19) あるいは 【0135】 (図19) はコモン信号換198をアレイ **基板131倒に形成した例である。 (図20) はコモン** 個母額198を対向基板132側に形成した例である。 コート) 201を形成することなどは(図1) (図8 (図21) の駆動方法などを英現できる。

[0136] (図20) も同様であるが、コモン信号線 198を110などで形成した場合は比較的シート抵抗 モン信号級の端、あるいは一部に金属薄膜202を形成 る。これを解決するために (図20) に示すように、コ 値が高いため、信号の過延顕差が発生する可能性があ して低抗値を低越させるとよい。

く、ゲートドライバ回路192とコモンドライバ回路1 【0137】 (図19) ではコモンドライバ回路193 とゲートドライバ回路192を別個に形成または接機あ るいは配置するとしたが、これに限定するものではな

体化) したコモンノゲートドライバI C 2 5 1 を接幌端 226を形成し、ゲート信号線196の一端に接続端子 Cの端子質極252に突起電極253を形成し、導電性 接合層(導気性接着剤)254で接続することが容易で 低コスト化を実現できる。他の事項は以前に説明した内 容と同様であるので説明を省略する。なお、ICなどは (低温ポリシリコン) 技術で基板131と一体として形 4)に示すようにコモン信号線198の一緒に接続端子 22aを形成すればよい。 (図25) の1チップ化 (一 フレキ接続しても、TCP接続しても、COG接続して **子と接続した状態を示す。以前にも説明したように、 1** 93とは1チップ化してもよい。この場合は、(図2 も、COF接続しても、あるいはICをポリシリコン 成してもよいことは替うまでもない。

号を効率よく画寮電極に書き込むため、あるいは、本発 ネルのTFT194を形成していたが、異なる極性の信 子を非飽和領域で使用するためには(図26)に示すよ 【0139】ゲートドライバ回路192内にはシフトレ 明の液晶表示装置のようにTFTなどのスイッチング繋 うに画案電極136にPチャンネルのTFT194Pと NチャンネルのTFT194Nを形成するとよい。

ジスタ261が形成され、前配シフトレジスタ261の しい。これら(図26) (図27) で説明した権成など 出力の一端にインバータ261が形成または配置されて いる。したがって、選択された画界行にはNチャンネル て、ソースドライバ回路191から出力される電圧の極 性が+であろうと、-であろうと良好に回察電極136 塾) できるように構成されている。また、(図19) に に印加することができる。なお、NチャンネルTFT1 9 4Nをオンさせる電圧の値はVR1で、PチャンネルT ホすオン電圧制御回路200を付加しておくことが好ま は他の本発明の液晶表示パネルあるいは装置に適用でき TFT194Nをオンさせる電圧と、PチャンネルTF T194Pをオンさせる電圧とが出力される。したがっ F T 1 9 4 Pをオンさせる電圧の値はV R 2 で制御 (調 ることは言うまでもない。 8

[0140]また、(図26) ではNタャンネルTFT うに複数のNチャンネルTFTをシリアルにかつパラレ ルに接続してもよい。また、 (図27 (c)) のように 1 9 4Nと、PチャンネルTFT19 4Pを各1個形成す るとし、また、他の実施例ではNチャンネルTFTを1 個形成するとしたがこれに限定するものではない。 たと えば、(図27 (a)) のようにNチャンネルTFT1 94を直列に接続してもよいし、(図27(b))のよ 新子としはTFTに限定するものではなく、MIMある いはTFDでもよく、また、PチャンネルMIMとNチ NチャンネルTFT194Nと、PチャンネルTFT1 9 4Pを各2個を形成してもよい。また、スイッチング so ナンネルMIMを形成してもよい。

液晶表示パネルあるいは液晶表示装置もしくは以前に説 明した液晶表示パネルなどに追加して説明する。したが って、以下に説明する事項などは以前に説明した本発明 [0141]以下、図面を参照しながら、本発明の他の

【0142】 (図28) は画案電極136の中央部など れている。信号模等はアルミニウム (A1) などの金属 が形成され、この絶縁膜32上に画案電極136が形成 一ト信号線196 (図示せず) が直交するように形成さ 材料から構成される。これらの信号線上には絶縁膜32 される。 画素電板136は1TO等の透明電板で構成さ アレイ基板131上には、ソース信号線197およびゲ に開口部を形成して半透過型として用いる構成である。

[0143] 絶縁膜32はピンホールの発生を防止する 構成する。特に、ソース信号線197と画索電極136 とのカップリングを抑制するため、比誘電率の低い材料 を用いることが好ましい。たとえば、フッ繋添加アモル ファスカーボン膜 (比熱電率2.0~2.5) が例示さ れる。その他JSR社のLKDシリーズ (LKD-T2 あり、比誘電車も2.0~2.7と低く好ましい。その ための2回以上にわけてスパッタリングすることにより 00シリーズ (比較観単2.5~2.7)、 LKDーT 400シリーズ (比誘電車2、0~2、2)) が例示さ れる。LKDシリーズはMSQ (methy-sils esquioxane)やベースにしたスピン製作形か **尙、ポリイミド、ウレタン、アクリル毎の有機材料や、** SINx、SIO2などの無機材料でもよい。

と、画森電極136の外周部分は絶線膜32を介して重 の交点には、画索電極136に映像信号と印加するため **募196が接機され、ソース端子にはソース信号換19** 36とは絶機膜32に形成されたコンタクトホールを介 【0144】ゲート信号線196とソース信号線197 なっている。ゲート信号模196とゾース信号線197 【0145】TFT194のゲート端子にはゲート信号 7が接続されている。また、ドレイン端子と画繋電極1 のスイッチング繋子としてのTFTが形成されている。 した披練されている。

【0146】画寮電極136の周辺部には金属薄膜から なる反射膜31が形成されている。反射膜31の形成材 料としては、アルミニウム(A I)、鰕(A g) が例示 される。ただし、AIとITOなどが直接接触すると電 池作用を引きおこすため、中間にチタン(Ti)、クロ ム(Cr)などのバッファ海膜を形成する。

以下である。凸部は絶縁膜32を凹凸にすること、カラ ている。凸部281の高さは0.5μm以上1.5μm [0147] 反射膜19は、ゲート信号線196、ソー 光透過領域137が反射膜31に取り囲まれるように形 成される。反射膜31には微細な凸部281が形成され ス信号線197、TFT194上に形成される。また、

節するためでもる。

(18)

ものを使用すること、反射膜31に直接凸部281を形 **ーフィルタ16にビーズ等の凸部形成材をまぜておいた 或することなどにより作製することができる。** 

[0148] アレイ基板131上に、ソーダあるいはる 英、ガラス等上に、ゲート電極、付加容量電極、ゲート 絶縁膜、半導体層、チャンネル保護層、ソース電極、ド レイン電極を順次成模し、パターニングしてTFT19 4を形成する。特に、ソース信号線197はゲート信号 線形成材料とソース信号線形成材料とを積層して形成 し、断線による不良の発生を低減させている。

クを介して観光し、アルカリ溶液によりエッチング処理 【0149】TFT194上にスピンナーにより慰光性 の絶縁材料を2μmから6μmの厩庫で強布する。マス をする。また、同時にコンタクトホールも形成する。次 に、画衆電極136となる170等の透明導電性膜をス **て、回駄気値136とTFT194のドレイン結チとむ** パッタにより形成し、同時にコンタクトホールを介し 虹気的に接続をする。

[0150] 画森電極136の形成後、(図29)に示 る。反射膜31のA1と画案電極136の1TOとが直 接に接触することを妨止するために、反射膜31と回称 関節136間にA1203、Ta203、Si02、SiNx などからなる絶縁草を形成してもよい。この場合は、反 射膜31と画舞電極136とを電気的に接続するために (図29) に示すようにコンタクトホール291を介し すように画案の周辺部を主として反射膜31を形成す て独続する。

ようにH字状にするなど、多角形状にすることが好まし のみが光透過しているように見え、画像表示品位を低下 【0151】光路過略137の形状は (図29) にポ<del>1</del> い。光磁過都137が四角形であると、回鉄のゴベー部

させるからである。

5。このカラーフィルタ16Xaは平坦化廃としても機 能し、ソース信号線197、TFT194等の凹凸によ [0152] 画衆電極136の下にはカラーフィルタ1 6Xa (16Ra, 16Ga, 16Ba) が形成され り画衆表面に凹凸が発生することを抑制する効果があ [0153] 以上のように、ソース信号線197 苺を反 40 射膜で披覆することにより、液晶分子の逆ドメインやデ るともに、透過型の液晶表示パネルでは利用できなかっ た、ソース信号線197上などを反射電極として利用で 16X6 (16R6、16G6、16B6) が形成され イスクリネーションなどによる光晴れの発生を防止でき きるようになる。対向基板132上にはカラーフィルタ ている。このカラーフィルタ16Xb上に対向4極13 5が形成されている。このように液晶圏12と接する側 に電極135、136等を形成するのは、液晶層12に 良好に電圧を印加されるようにし、表示ムラの発生を抑

[0154]開口部137に入射した光はカラーフィルタ16×aと16×bに入射した後、出射する。つまり、入射光は2つのカラーフィルタを通過する。一方、切り光ははカラーフィルタを通過する。一方、反射光はカラーフィルタ16×bに入射したで放りした後、再びカラーフィルタ16×bに入射した後に、出射する。したがって、開口部137を通過する光も、反射模31で反射する光も両方ともカラーフィルタを2回通過することになる。そのため、本発明の確晶級示パネルを反射型で用いる場合であっても、透過型で用いる場合であっても色純度は同一となる。

(0155)なお、カラーフィルタ16×aと16×bとの構成(分光分布)は変化させてもよい。分光分布は、徐加する染料あるいは色素の種類、鼠等を変化させることにより容易に変化できる。また、カラーフィルタの概算を変化させることにより変更できる。また、カラーフィルタ16は液晶層12と接する箇所に形成してもよい。また、液晶層12自身に着色することによりカラーフィルタと採用してもよい。

[0156] 表示パネル19の光入射面と光出射面には 周光フィルム (開光板) 18をはりつける。また、偏光 板18の安面には反射的止膜(AIRコート)201を 形成する。反射的止膜201は誘電体単層膜もしくは多 形成する構成が例示される。その他、1.35~ 1.45の低風折率の樹脂を塗布してもよい。 [0157] なお、基板131、132の放熱性を良く

するため、基盤131、132をサファイアガラスで形成してもよい。その他、ダイヤモンド薄膜を形成した基板を使用したり、アルミナなどのセラミック基板を使用したり、銅などからなる金属板を使用してもよい。 [0158] 液晶層12は、動画表示を良好とする時は、OCBモードあるいはΔnが大きい超高速INモー

[0158] 液晶層12は、動画表示を良好とする時は、OCBモードあるいはへのが大きい超高速TNモード、反強誘電液晶モード、強誘電液晶モードを用いるとよい。また、表示パネルを反射型としても用いる場合には、高分子分散液晶モード、ECBモード、TN液晶モード、STN液晶モード、STN液晶モードがあいはグストホスト形の液晶を用いるとよい。

[0159] 対向基板132には対向電極135が形成されている。なお、対向電極135は日立製作所等が開発した、1PS [In Plane Switching) モードの場合は必要がないので形成しなくてもよい。また、対向電極をストライブ状に形成したり、ドット状に形成したりしてもよい。また、対向電極はな風海膜で形成したりしてもよい。また、対向電極は金風海膜で形成し、反射膜と

【0160】対向基板132とアレイ基板131間に被品を12を挟持させる。液晶層12として、TN液晶、STN液晶、強球電液晶、反強球電液晶、ゲストホスト液晶、OCB液晶、スメクティック液晶、コレステリック液晶、、 の分子分散液晶(以後、PD液晶と呼ぶ)が用いられる。なお、動画表示を重要としない場合は、光利

してもよい。

別の率の観点から P D 液晶を用いることが好ましい。 【0161】スイッチング業子は以前にも説明したが、 【0161】スイッチング業子は以前にも説明したが、 「PD」、リングタイオード、M I M 等の2端子葉子、あ るいはバリキャップ、サイリスタ、M O S トランジス タ、F E T 等であってもよい。なお、これらはすべてスイッチング業子または薄膜トランジスタと呼ぶ。さら に、スイッチング業子とはソニー、シャーブ等が試作したプラズマにより液晶層に印加する電圧を削御するプラズマアドレッシング液晶(P A L C)のようなものおよび、サインチング表子を具備するとはスイッチング可能な構造を示す。

[0162]また、主として本発明の液晶表示パネル19はドライバ回路と画彙のスイッテング業子を同時に形成したものであるので、低温ポリシリコン技術で形成したもの他、高温ポリシリコン技術あるいはシリコンウエハセとの単結晶を用いて形成したものも技術的範囲にはいる。もちろん、アモルファスシリコン表示パネルも技術的範囲のである。

(0163) (図28) では固禁136の中央部に開口 断137を形成するとしたがこれに限定するものではな く、(図30) に示すように構成してもよい。(図30 (a)) は開口部137をストライブ状にした構成であ り、(図30(b)) はドット状にしたものである。ま た、(図30(c)) は関口部137をソング状とした ものである。このように関口部137を分散させること により、透過型で用いる時と反射型で用いる時でに の表示状態が同一になり、表示品位が向上する。

(2016年) (図28) のようにソース信号線197と [01164] (図28) のようにソース信号線1947と (図28) (図31) に寄生容量を毎回路で示す。 (図31) に寄生容量を毎回路で示す。 (図31) に寄生容量を毎回路で示す。 (図31) において、1911住低温ポリシリコン技術あるいは高温ポリシリコン技術で形成したソースドライバ回路である。

[0165] 本発明の液晶表示パネルでは、奇数番目のソース信号線197bはソースドライバ191bと接続され、偶数番目のソース信号線197aはソースドライバ回路191aと接続されている。

[0166] このように偏数番目のソース信号線197aシースドライバ回路191aに接続し、奇数番目のソース信号線197bをソースドライバ回路191aと接続するのは、ソースドライバ回路191の駆動能力に課題があるからである。

 $\{0.167\}$  ソースドライバ回路 1.9 1はポリシリコン技術で形成する。現在のポリシリコン技術で形成したTFT194のモビリティ  $\{u_{(c,m_2/V\cdot s)}\}$  は  $100\sim 200$ とシリコン基板に比較して低い。そのため、ソース信号線 1.9 7に信号を書き込む能力が低い。

\_

[0168]今、(図33(a))のように駆動を行う場合を考える。(図33(a))では画媒行ごとに異なる権性の映像信号が印加されている状態を示している。 画素電極136に"十"と表示されているのは、画楽電極136に運性の映像信号が印加され、保護されているのは、画素電極136に"一"と表示されているのは、無なれているのは、画楽電極136に負極性の映像信号が印加され、保持されているが能を示す。

[0169] (図33(a))の状態のように隣接した 画典列の画素電極136に対して交互に"+"または "-"の映像信号を保持しようとすると隣接したソース 信号線に逆極性の映像信号を印加する必要がある。たと えば、ソース信号線S3に正極性の映像信号を印加して いるとする。この状態では、ソース信号線S2とS4は負 極性の映像信号を印加し、ソース信号線S1と5には正 極性の映像信号を印加し、ソース信号線S1と55には正 極性の映像信号を印加していることになる。次のフィー ルド (フレーム)ではソース信号線へ印加する映像信号 の極性は逆極性となる(1V反転駆動、1ドット反転駆 10.70] (図33(a))の場合において、すべてのソース信号線(奇数番目および偶数番目)が1つのソースドライブ回路191と接続されているとする。すると、ソースドライバ回路191は"キーキー+・・・"とたえず極性の異なる映像信号を出力することが必要となる。これはソースドライブ回路1910出力値のトランスファゲート(TG)の駆動に負担をあたえる。なぜならば、ポリシリコン技術で形成したTG(TFT)はモビリティが低いため、ソース信号線容量を音き換えるのに時間がかかるからである。また、映像信号の極性を変化させるために多くの電流が流れるようになり消費電力が増大し、発熱するという問題もある。

[0171] (図33)のように2つのソースドライブ 回路191a、191bを使用し、酵接したソース信号 線が相異なるソースドライバ回路191に接続するよう に構成する。すると、1フィールド (フレーム) 期間に おいて、ソースドライバ回路191aは"ー"極性の映像信号を出力し、ソースドライバ回路191aは"ー"極性の映像信号を出力し、ソースドライバ回路191bは"十 極性の映像信号を出力することになる。つまり、1フィールド (フレーム)の期間は、各ソースドライバがソールド (フレーム)の期間は、各ソースドライバがソース信号線に出力する映像信号の極性は同一である。した がってソースドライバ191がソース信号線に映像信号を書き込むのに要する負担が軽減し、また消費電力も低 減することができる。

M.10-10、23.8 (b)) の場合は1水平走査期間 (11) 毎にソース信号線から出力する映像信号の極性を変化する必要があるが、11期間内ではソースドライ /回路191a、191bはそれぞれ同一極性の映像信号を出力すればよい。したがって、先と同様に、ソース

ドライバ回路191の駆動は軽減される。 【0173】(図33)のように映像信号を印加すれば

電極136gの電位は動かない。つまり、(図33)の a、1916を配置すれば、ソースドライバ191の駆 象信号が、ソース信号線197bに"+"極性の映像信 ている映像信号の振幅値とが一致(通常、隣接した画索 の寄生容量311a、311bの中点に配置された画索 電極136とを重ねることにより生じた寄生容量が発生 (図31) のように隣接したソース信号線に逆極性の電 に着目すれば、ソース信号線197gに"ー"極性の映 **导が印加されており、ソース信号線197aに印加され** る映像信号の振幅値とソース信号線197bに印加され は、ほぼ同じ電圧が保持される。)するとすれば、同一 動能力が低くても良好な画像表示を実現することができ 王が印加されることになる。 (図33)の画繋136 a 駆動方式を実施するならば、ソース信号線197と画衆 る。加えて (図31) のようにソースドライバ191 しても画衆電極が影響されないようにすることができ

[0174] なお、(図32(a))はソース信号線197aに印加する映像信号線の弦形、(図32(b))はソース信号線197bに印加する映像信号線の弦形である。つまり、隣接したソース信号線197~印加する映像信号の極性は1水平走査期間(1H)または、17イールド(フレーム)(1V)期間で反転させるのであ

[0175] 従来の透過型の液晶表示パネルでは直射日光下では表示画面が全く見えないという問題があった。しかし、本発明では、反射膜31で反射した光で画楽表示を認識できるので、この課題はない。また従来の反射型の液晶表示パネルでは、外光がないと全く表示画像を見ることができないが、本発明では、バックライトを少しの輝度(約30~80(nt))で点灯させるだけ

で、十分に画像を見ることができる。 [0176]以下、(図34)を参照したがら、他の本 発明の英稿例について説明をする。「図34)ではソー ス (ゲート) 信号線上に絶縁膜32を形成し、この総器 膜32上に第1のカラーフィルタ16Xaと反射膜31 を形成している。さらにこの反射膜31およびカラーフィルタ16Xaと形

成している。 【0177】カラーフィルタ16Xb上に透明電極から なる画業電極136が形成されている。反射膜31は画 業電極136と電気的に接続してもよい。また、画楽覧 極136はカラーフィルタ16Xaと16Xb間に形成

もしくは配置してもよい。 [0178] 反射膜31に入射する光はA面から入射 し、透明電極14およびカラーフィルタ16×bを透過 した後、反射膜31で反射される。反射された光は再び カラーフィルタ16×bを透過した後、A面より出射す る。開口部137に入射する光はA面より入射し、画楽 so 電極136に入射しカラーフィルタ16×a、16×b

(00)

(20)

(2)

の展厚が略16Xgの模厚と一致するようにしておけば 反射光と透過光の色粒度 (分光分布) を同一にすること ができる。その他の専項は先の英施列と同様であるので **毎と同様に、カラーフィルタ16Xaと16Xbの半分** [0179] (図34)の英稿例の場合も、(図28) を婚過した後、B面へ出外する。

扱示パネルの断面図である。(図35)はソース信号線 197の値を通常よりも大きく形成し、このソース信号 [0180] (図35) は本税明の他の政権例における 柳197を反射陳31として機能させたものである。ソ 一ス信号柳197に凸部281を形成してもよく、また ソース信号級197の表面に光拡散剤を形成もしくは配 置してもよい。 [0181] (図36) は(図35) を平面的に図示し たものである。ゲート信号換196との交点部のソース としている。このようにソース信号線197を太く形成 することによりソース信号線197の抵抗値を低減させ 信号様197は細くし (A)、回衆部を太くして (B) ることができる。

ス14gを形成する。また、必要に応じて対向電極13 因力を太くしてもよく、また、TFT134のドレイン 5上(もしくは下)にもブラックマトリックス14bを (図35)の状態倒では、ソース信 944197の幅を太くするとしたが、これに限定するも い。また、ソース信号敬197とゲート信号撤196の 偽子との金属部を大きく形成して反射順としてもよい。 [0183] 回察电極136間にはブラックマトリック のではなく、ゲート信号数196の幅を太くしてもよ 形成もしくは配置する。 [0182] 本档,

(図38) にその平面図を示す。共通電極198の [0184] (図37)の英施例は、共通電極198を ンデンサ)を構成する一方の電極端子である。交差する ここでいう共通電極198とは付加容配195(蓄積コ **数面には凸部281を形成することが好ましい。なお、** 金属薄膜で形成することにより反射膜としたものであ **箇所の層間絶線膜は2層以上形成する。** 

**電極とのショートを防止している。また、交差部を小さ** くすることにより、トランスファゲートから見た容量を 【0185】共通電極198がソース信号模197とす る箇所は極力細くすることにより、ソース信号線と共通 小さくできるという効果もある。なお、(図31)では たが、これに限定するものではなく、位置関係が逆でも 共通電極198上にソース信号級197を形成するとし

生容費311を小さくしている。したがって、絶段膜3 [0186] (図37)ではソース信号模197上に絶 (ゲート信号報196) と国際電極136との接触を訪 除穫326を形成することにより、ソース信号線197 止するとともに、画森電極136とソース信号規関の寄

2 b は比誘電率が小さい方がよい。この比誘電率が小さ 、材料は(図1)(図89)などで倒示したので省略す |0187||一方、画楽電極136と共通電極198間 に配置 (形成) した絶線膜32aは比勝電率が高い方が **蓄積容畳を大きくでき、好ましい。このような材料とし** てHi02、Ti02、Ta205、2r02などが例示さ れ、中でも、ベロフスカイト (Perovskite

い。このストロンチウム・タンタレートはSiOxに比 べると、誘電率は約10倍と高い。また、(図38)に 示すように、共通電極198の他に、反射電極を別途形 成してもよいことは言うまでもなく、(図28)と同様 s) 結晶構造のストロンチウム・タンタレートが好まし に画案電極136の上または下に反射膜31を形成して もよいことは言うまでもない。

結果として凹凸を形成するとともに適度な散乱特性を与 [0188]以上の英施例では、反射膜31に凸部を形 成するとしたが、これに限定するものではなく、(図2 9 (a)) に示すように、反射膜31上に拡散材391 を添加したカラーフィルタ16を形成することにより、

えても良い。

膜31上に適度な散乱特性を有する散乱層392を形成 してはPD液晶でも形成できるし、酸化Tiの微粉末を 基板131上に形成すると説明したがこれに限定するも 【0189】また、 (図39 (P) ) に示すように反射 添加した樹脂を強布することにより形成することもでき 5。その他、適度に反射膜31上を酸化 (A12O3) さ することにより、入射光を散乱させてもよい。 散乱層と **せることによったも形成できる。これらの構成はアレイ** のではなく、対向基板132上に形成してもよい。

厚で小が明ロ部1・9イン上の膜厚い2とを変化させたもの [0190] (図4-0)--は反射膜3=1の形成間域上の膜 である。後化させるために、で射電極小のの下もしくは、 フィルタ母は省略している。でいかでいるの関係は年まし 上に絶像限3.2.b を形成する。絶線膜3.2.はカラニスイ ルタとしてもよい。なお、この日・0)ににおいてマッカラー くは以下の関係を簡足させることが好ましい。 [0191]-tron6.5,th2/atales 2 mg

また。近日財政3-17上の液晶分子の配向状態や組成でモニ ドー務哲學と三角口部に3.4のそれも一つではそれらを変 化させでもよい。yをとえば、a反射限、3、1、上をエN液晶と 上を垂直配向とし、、開口部 1.3.7.上をネんティック配向 とする構成》(反射膜3-17上と閉口部1-3-7上との液晶分 [0192] 液晶層1:2の各部の膜厚を変化させる方法 として。(図4~1/) 「に示すてず」に対尚基板1~3・2・むじくは アレイ・基板・1-3-1-あるい、1 西方の基板・1-3-1-4-1-3-2 ほ 陳厚制御膜1."4"1、を形成する構成も例示される。/ 健厚制 60 御膜1.4.1の形成材料としては絶縁膜3.2.と同一材料を 以。開口部1-8/7-上各PD液晶とする構成。<br/>
(有射膜3-1 子のプレチルト角を変化させる構成などが倒示される。

用いられる他がアロ液晶を構成する樹脂として用いられ る紫外線硬化型アクツルが樹脂ややカラーファック材料が

けるのはツゲート信号線型9.8でジャス信号線で997でピー10 たいる場合が(図4-1-1-1-のような反射膜3-1-に角度をつく 共通電極1-9-8であってもよい。今年たが反射膜3-1-上に 模さればグル本作用母親小りも上に形成したというを示し、 ギリ歯状に形成しずでいる。。反射光が観察者の眼に直接入 射することを防止するためである。。反射膜の小に火射光 した光は角度を曲げられる/なお\*\*\*(図4\*1-)\*\*では反射 [0193] (図4小)。の構成では、反射膜3小をノロ 凸部2/81/を形成したわかい

[0194] 以上の実施例において、。反射膜3-1-とジェ の構成物を反射手段として用いてもよい。

31aが反射型画索として機能し、画像を見ることがで である。A面から液晶表示パネル19を見れば、反射膜 きる。また、B面から液晶数示パネル19を見れば、反 ができる。つまり、(図42)の液晶表示パネルはA面 アレイ基板132に第2の反射膜31bを形成した構成 射膜31bが反射型画案として機能し、画像を見ること とB面の両方から反射型表示パネルとして画像を見るこ [0195] (図42) は (図28) の構成に加えて、 とができる構成である。

び込み、表示コントラストを低下させてしまうからであ る。この課題に対処するため、(図42)の液晶表示パ る。反射膜31の裏面で反射された光が観察者の眼に飛 ネルでは、反射膜31の裏面に光吸収膜421を形成も [0196] しかし、(図42) の構成では課題があ しくは配置している。 [0191] 光吸収膜421としては六価クロムなどの ラーフィルタが倒示される。これらは入射光を吸収もし くは滅光する。なお、光吸収膜421は光散乱膜として 脂、複数あるいは単色の色素もしくは染料を添加したカ もよい。 入射光を散乱させても、観察省の眼に直接光が **<b><b>黒色の金属薄膜、アクリルにカーボン等を**添加した樹 入射することを抑制できるからである。

【0198】 液晶表示パネル19には画衆間から光爛れ が発生しないようにするため、対向基板132にはブラ ックマトリックス (BM) 14が形成される。BM14 の形成材料としては、遮光特性の観点からクロム(C r) が用いられる。 [0199] (図43) に示すように本発明の被晶表示 パネル1 9 はBM1 4 a の構成材料としてアルミニウム (A1) を使用している。A1は90%の光を反射する ため、表示パネル19が加熱され劣化するという問題は なくなる。しかし、AIは遮光特性がCrに比較して悪 いため膜厚を厚く形成する必要がある。一例として、C rの膜厚0. 1μmの遮光特性を得るA1の膜厚は1μ mである。つまり、10倍の膜厚に形成する必要があ

(33

4

ピング不良が発生する。したがって、対向甚抜132に 【0200】一方、TN液晶表示パネルなどは液晶分子 を配向する必要があるため、ラピング (配向) 処理を行 う必要がある。ラピング処理を行う際、凹凸があるとう A 1 を用いて B Mを形成すると基板 1 3 2 に凹凸が発生

し、良好なラビングを行うことができない。

2ヵm以下の模厚で茶着しておく。このように構成され [0201] この開題に対処するため、(図43) に示 において、BM14を形成する位置に凹部432をまず 形成し、この凹部432を埋めるようにBM14を形成 している。凹部432は対向基板132にレジストを盤 布し、パターニングを行った後、フッ酸俗液でエッチン グすることにより容易に形成できる。凹部432の浴さ は0. 6 μm以上1. 6 μm以下とし、さらに好ましく は0.8ヵm以上1.2ヵm以下にする。この凹部43 2の深さはエッチング時間を調整することにより容易に 調整できる。なお、形成した凹部432は殺面があれて いるため、凹部432を形成後、対向基板132には5 る。したがって、対向基板132の要面にはBM14形 すように本発明の液晶表示パネル19は対向基板132 成による凸部は発生しない。 そのため、良好なラビング 20 i O2、SiNxなどの無機材料を0.05μm以上0. た凹部432にA1薄膜を蒸盤しBM14aを形成す

A1限14aに重ねて、Crあるいはチタン (Ti) な どから金属薄膜14bを積層する。この金属薄膜14b はAI14bが対向電極135の1TOと直接機触しな いようにする効果もある。AI海膜とITO海膜が接触 【0202】必要に応じて、遮光性を向上させるため、 すると電池作用により歴食するからである。

を行うことができる。

【0203】なお、積層する薄膜は2層に限定するもの ではなく、3層以上でもよい。また、積層する薄積は金 アクリル樹脂、あるいはカーボン単体などの有機材料か らなる薄膜でもよい。これらのBM14を開成する薄膜 の膜厚は0、4ヵm以上1、4ヵm以下とし、さらに好 風薄膜に限定するものではなく、カーボンを添加された ましくは0.6ヵm以上1.0ヵm以下にする。

平坦化膜32を形成する。平坦化膜32の形成材料とし [0204] 四部432に充填されたBM14上には、 ては、アクリル樹脂、ゼラチン樹脂、ポリイミド樹脂、 トポキン樹脂、ポリピニィールアルコール樹脂(b N A) などの有機材料あるいは酸化シリコン (SiO

2)、 強化シリコン (SiNx) などの無駄材料などが 例示される。なお、特に、紫外殻硬化タイプの樹脂を採 料は、耐熱性があり、また広い被長帯域において筬過年 用することが好ましい。ただし、SiO2などの無機材 が良好なため、投射型要示装置のライトバルブとして採

【0205】 平坦化膜32 a の膜庫としては0.2 u m 用する場合は好ましい。

以上1. 4μm以下が好ましく、中でも0. 5μm以上 1.0μm以下に構成することが好ましい。この平坦化 (図43 (b)) は平坦化膜を用いずカラーフィルタ1 膜32上に対向電極135としての1TOを形成する。 6を平坦化膜として用いた構成である。

とにより良好な平坦化膜32を形成できることは置うま て平坦化する。研磨処理は機械的にあるいは化学的に行 お、平坦化膜32が有機材料の場合も研磨処理を行うこ [0206] 平坦化膜32をSiO2などの無機材料で 形成した場合は、平坦化膜32を形成後、表面を研磨し う。SiO2は比較的柔らかいため研磨が容易である。 研磨処理を行った後、対向電極135を形成する。な

M14を研磨後、平坦化機能よりも基板132から不純 によりおうぶ凹部432にちょうどBM14が充填され 向団極135としての1TOを形成する。もちろん、B 物が溶出するのを防止するという観点から薄く平坦化膜 [0207]また、他の例示例として、凹部432に凹 部432の茶さよりも厚くBM14を形成した後、表面 たような構成とすることができる。平坦化後、衰面に対 (絶殻膜) を形成し、形成後、対向電極135を形成し を研磨処理して平坦化してもよい。 このようにすること

均合は対向ជ極135を形成せず、平坦化膜32上に配 9が1PS構造の場合は不要である。したがって、この [0208] なお、対向電極135は液晶表示パネル1 **向較を形成すればよい。** 

るものではなく、低屈折率の誘電体膜と高屈折率の誘電 体膜とを多層に形成した舒電体多層膜(干渉膜)で形成 ることができる。また、AIの代わりに鍛(AB)を用 あるいはA1を含む金属多層膜としたが、これに限定す してもよい。誘電体多層膜は光学的干渉作用により特定 したがって、全く入射光の吸収がないBM14を構成す [0209]また、(図43)においてBM14はA1 故長の光を反射し、反射に際し、光の吸収は全くない。 いてもよい。A B も反射率が高く良好なBM14とな

1. 8ヵm以下とし、さらに好ましくは1. 2ヵm以上 【0210】また、干渉膜をBM14として採用する場 1. 6 μm以下にする。また、凹部432の深さは1. 2μm以上2.2μm以下とし、さらに好ましくは1. 合はBM1 4を構成する薄膜の膜厚は1.0μm以上 4μm以上1.8μm以下にする。

1. 0 μ m 以上3. 0 μ m 以下とし、さらに好ましくは 作製するとしたがこれに限定するものではなく、対向基 仮132に凹部432を形成することなく、A1あるい は干涉膜からなるBM14を形成し、このBM14上に 2に凹部432を形成し、この凹部432にBM14を 平坦化陸を形成してもよい。この時は平坦化膜の膜厚は [0211]また、(図43)の構成では対向基板13

[0212]また、(図43)では対向基板132に凹 部432を形成し、凹部432にBM14を作製すると てもよい。この場合は、BM14上にソース信号線19 したが、これに限定するものではなく、アレイ基板13 | に凹部を形成し、かつこの凹部分に BM:1 4を形成し 1. 4μm以上2. 4μm以下にする。 7 等を形成する。

TOと金属材料からなるBM14とを接続してシート抵 は、BM14bと対向電極135とが接する箇所の平坦 化膜をエッチングなどにより除去し、BM14bと対向 電極135とが直接接するように構成すればよい。この [0213] BM14と対向電極135とは表示領域の とが好ましい。対向電極135は1TOで形成されるた 周辺で、あるいは表示領域内で電気的に接続しておくこ め、シート抵抗が高い。そのため、対向電極135の1 構成の場合は、BM14bはA1以外の材料を選定す **杭を低くするためである。 表示領域内で接続する場合** る。電池による麻食を防止するためである。

[0214] 一方、 (図28) でも説明したようにアレ するように構成するとよい。このように構成することに なる。しかし、この場合、ソース信号線197と画楽電 極136との寄生容量が大きくなる。この寄生容量によ る画像表示への悪影響を回避するためには(図33)な イ基板131側では、ソース信号線197上に平坦化膜 形成し、かつ、ソース信号線197上で画案電極が隣接 より、画素電極136の周辺部からの光漏れは全くなく ((図43)では絶縁膜32がこの機能を発揮する) とで説明した本発明の駆動方法を採用するとよい。

[0215] なお、(図43)ではTFT194など脱 明に不要な構成物は省略している。また、TFT194 はLDD (ロー・ドーピング・ドレイン) 構造にすると [0216] (図43)では対向基板132に凹部43 2を形成し、この凹部432内にBM14を形成すると した。同様に、アレイ基板131に凹部を形成し、この 凹部にTFT194などを形成してもよい。

[0217]液晶層12を所定膜厚にするために、BM 14上あるいはBM14と対面するアレイ131上に移 **電体材料からなる柱を形成することは有効である。柱の** 高さを被晶層12の膜厚とする。

とを加えた時間(以後、この立ちあがり時間+立ちさが る。ツイストネマティック(TN)液晶の場合、立ちあ がり時間(透過率が0%から最大を100%として90 %になるのに要する時間)と立ちさがり時間(最大透過 【0218】動画ボケが発生する原因は大きくわけて2 **率100%から10%の透過率になるのに要する時間)** り時間を応答時間内と呼ぶ) は50~80msecであ つあると考える。第1番目の原因は液晶の応答性であ

【0219】 応答時間が速い液晶モードもある。 強誘電

その他、反強誘電液晶、OCBモードの液晶は高速であ る。これらの高速の液晶材料あるいはモードを用いれば **液晶である。ただし、この液晶は路調表示ができない。** 第1番目の原因は対策するきことができる。

たとえば、ある画業の透過率は第1のフィールド (フレ ーム)の間は固定値である。つまり、フィールド(フレ 一ム)毎に画索電極の電位は書きかえられ祇晶層の透過 **率が変化する。そのため、人間が液晶表示パネルの画像** をみると眼の残光特性により、表示画像がゆっくりと変 化しているように見え、動画ボケが発生する。なお、本 明細書では1画面が書きかわる同期つまり、任意の一画 索の電位がつぎに書きかえられるまでの時間をフィール 【0220】第2番目の原因は、各画繋の透過率がフィ **-ルドあるいはフレームに同期に変化することである。** 

筑で走査して画像を表示する。そのため、1フィールド 【0221】CRTなどの表示装置は、蛍光体面を電子 (1フレーム) の期間において、各画繋はμsecオー ダーの時間しか表示されない。 ドもるいはファームと序だ。

【0222】1フィールド (フレーム) の期間つまり連 示のため、画像が飛び飛びに見え、動画ボケが発生しな ルドの期間、画像を保持しているため、動画ボケが発生 続して画像が表示されているように見えるのは人間の眼 の残光特性によるものである。つまり、CRTでは、各 示状態は動画表示を良好にする。ほとんどの時間が爲表 いからである。しかし、液晶表示パネルでは、1フィー **画案はほとんどの時間が黒表示で、usecのオーダー** の時間にだけ点灯 (表示) されている。このCRTの表

[0223]以下、図面等を参照しながら本発明の照明 み合わせることにより、動画ボケ等が発生しない画像表 特に、本発明の照明装置と本発明の液晶表示パネルを組 装置および画像表示装置等について順次説明していく。 示装置を構成できる。

[0224] (図45) は本発明の照明装置34の平面 クリル樹脂、ポリカーポネート樹脂などの有機樹脂ある 図を示したものである。導光板(導光部材)112はア いはガラス基板等から構成される。

きさに左右されるが、一般的に表示画面を少なくとも3 [0225] 導光板112の本数は表示パネル19の大 等分、好ましくは8等分以上に分割して表示する必要性 があるから3本以上好ましくは8本以上の蛍光管を採用 する。また、蛍光管の本数をn(本)とし、表示パネル の有効表示領域の縦幅をH(cm)とすると次式を満足 するようにする。

5 (cm) ≤H/n≤20 (cm) さらに好ましくは [0226]

表示画面が暗くなり、また動画ボケが改善されにくくな 多くなり高コストになる。一方、H/nが大きすぎると [0227] H/nが小さすぎると発光索子451数が

W (cm) とすると、次式を満足させるように構成する [0228] また、表示パネルの有効表示領域の横幅を ことが好ましい。

[0229] 0. 07≤W/ (H·n) ≤0. 5 (数六3) さらに好ましくは次式を満足させることが好ましい。 [0230] 0. 10≤W/ (H·n) ≤0. 35

**亜化学 (株) 等が製造、販売を行っている。白色LED** 取りつけられている。白色LED451は効率が悪く発 (図65) において、導光板112の端部には白色LE 451は (図65) に示すように背面に放熱板652が D451が取りつけられている。白色LED451はB 気が大きいためである。

想定して説明するが、これに限定するものではなく、バ 光板にLEDなどを取り付け、前配LEDを個別に点破 フロントライトとバックライトの両方に適用することが 白色LED451の温度を検出し、検出されたデータに [0232] なお、本発明の実施例ではバックライトを ックライトをフロントライト811と置き換えてもよい ことは言うまでもない。 たとえばフロントライトを複数 の導光板に分割あるいは分割されているようにし、各導 の対策として放熱板652は有効である。なお、白色し 基づき、白色LED451に流れる電流量を制御するよ うに構成しておくことが好ましい。また、複数個のLE [0231] 白色LED451はそれ自身の温度が高く できるように構成すればよいからである。したがって、 ED451は定電流駆動を行うことが好ましい。また、 本発明にいう照明装置と駆動方法あるいは駆動回路は、 なると流れる電流量が変化し、発光輝度が変化する。 Dを用いる場合は、直列接機をすることが好ましい。 8

LED451の発光体に色ムラがあるためである。白色 【0233】白色LED451の光出射面には光拡散出 **没としての拡散板 (シート)を配置する。これは、白色** LED451から発生した光は拡散板で散乱され、色ム

光領域となるため、拡散板の大きさを変更することによ ンなどの拡散粒子を含有する樹脂板あるいはオパールガ ラスが該当する。また、キモト(株)が発売している拡 散シート (ライトアップシリーズ) を用いてもよい。拡 散板により色むらがなくなり、また、拡散板の面積が発 [0234] 拡散板はフロスト加工したガラス板、チタ ラのない均一な微小面光源が形成される。

を添加した接着剤であってもよく、その他、蛍光体を厚 【0235】 拡散板は板状のものの他、樹脂中に拡散剤 り発光面積を自由に設定することができる。

22

(数式2) (教代1)

8 (cm) ≤H/n≤15 (cm)

の関係を満足するようにする。

(24)

٠. .

く積層したものでもよい。 蛍光体は光散乱性が高いから 広がり、また扱示個域の周辺部まで均一に照明できるの で好ましい。この拡散板(拡散シート)がないと、表示 また白色LEDの色温度は6500ケルピン(K)以上 【0236】また、白色LED451の光出射側に色フ 国像に色むらが生じるので配置することは重要である。 9500 (K) 以下のものを用いることが好ましい。

光色の色温度を改善することができる。特に発光繋子4 イルタ (図示せず) を配置または形成することにより発 51が白色しEDの場合、青色に強いピークの光がでる る。色フィルタを配置することにより、表示画像の色組 帯域がある。また、このピークはバラツキが大きい。 表 度のバランキを少なくすることができる。 特に発光線子 451として白色LEDを用いる場合、背色光の割合が 示パネル19の表示画像の色温度パラツキが大きくな

多いので投示パネル19のカラーフィルタの色にあわせ イ対策する。 **【0237】白色しED262から放射された光が効率** よく専光板112に入射されるように導光板112とし 材(剤)442が強布または配置される。光結合剤44 2はエチレングリコールなどのゲル、シリコン樹脂、エ ポキツ歯間、 フェノール樹脂、 ポリアコールアクコーク (PVA) などの主として屈折率が1. 44~1. 55 ED451間には光結合 (オプティカルカップリング) の範囲のものが例示される。

D451単体での色のパランキが大きいためである。色 [0238]また、(図65(b))に示すように、白 色しEDの光出射面に色フィルタ431を配置してもよ い。白色しED451は骨色光の割合が強く、またしE フィルタ431を配置または形成することにより発光色 の色温度が均一化される。 [0239] なお、光枯合剤442中にTiの微粉末な り、色フィルタ431年を用いずとも色温度閲覧あるい どの拡散剤あるいは駄料、顔料を含有させることによ は、色ムラの低減を行うことができる。

えば赤色のLED、赤色の緑発光のLEDである。この ような色のLEDを用いれば当然のことながら、照明装 【0241】また、白色LED451はオプトニクス等 どに置き換えることができる。つまり、白色LED45 [0240] 白色LED451は他の単一色のあるいは **複合色のLED451に置き換えることができる。 たと** が製造、販売しているルナシリーズの蛍光発光ランプな 1に限応するものではなく、発光繋子451は点域動作 しかし、照明装置と伴に用いる投示パネル19等がモノ 置の発光色は単一色等となり白色扱示は英現できない。 クロの場合は携帯電話などの用途としては十分である。

9 した内容は、本発明の他の英施例でも有効である。この **【0242】なお、当然のことながら(図65)で説明** 

のでききる発光療子であればよい。

ように本明細苔で記載した専項は、種々の英施例で組み 合わせて用いてもよい。また、白色LED451はLE Dアレイ452のように一体として構成してもよい。 ま た、LED451の光出射面微小な凸レンズを配置、も しくはLED451の光出射面に形成してもよい。この 場合は、LED451の発光チップから放射される光が 効率よく導光板112に入力される。

ば複数枚のシートあるいは板を重ねた構成でもよい。ま (図51) に示すように多数の光ファイバー551 2を板としたが、これに限定するものではなく、たとえ [0243] なお、 (図45) の奥施例では薄光板11 を接着剤512で固めて一体としたものを用いてもよ [0244] (図45) において、発光繋子451か5 板453 (反射シートあるいは反射部材、反射膜) で反 射されて伝達される。反射板453は導光板112の側 放射された光115は導光板112間に配置された反射 固および裏面に形成される。

個々の導光板112内を照明する。したがって、発光森 子4518と451 [が点灯すれば導光板1128のみ が照明体となる。つまり、(図45)の構成を採用する たことになる。また、導光板112は112a→112 **【0245】発光繋子451から放射された光115は** ことにより横長の照明体(1 1 2)を複数並列に配置し **点灯または消灯させる(走査)ことができる。また、導** 光板112をランダムアクセスしてもよいことはいうま b→112c→112d→112e→112aと順次、 でもない。

【0246】反射板453はフィルム状のものあるいは 板状のものを用いる。これらはシートあるいは板等の上 にアルミニウム (AI) 、銀 (AB) 、チタン (T

ている。また、光沢性のある強料を用いてもよい。その い。また、AIなどからなる金属板を切削したものを用 面にSiO2などの無機材料からなる茶剤膜が形成され り、また金属薄膜の酸化を防止するため、金属薄膜の表 他、誘電体多層膜からなる誘電体ミラーを採用してもよ i)、金(Au)などの金属薄膜を茶着したものであ いてもよい。 [0247] ただし、この反射板453は光を反射する ものに限定するものではなく、表面を光拡散する性質の ものを用いてもよい。たとえばオパールガラス等の徴粉 末を強布したもの、酸化Ti(チタン)の微粉末を強布 したシートあるいは、板が例示される。

る。(図45)では金属からなる板を切削加工して凹部 463を形成し、この凹部463にA1など反射膜45 3を形成した英施例である。この凹部463に導光板1 【0248】 (図46) は (図45) の一部断面であ 12をはめ込んでいる。 【0249】導光板112の光出射面にはプリズムシー ト(板) 462が配置されている。 プリズムシートは導

性を狭くする機能)を有する。プリズムシート462は 光板112から出射する光の強度を強くする機能(指向 スリーエム社などが製造販売している。 【0250】またプリズム板462の光出射面には、拭 散シート461が配置されている。 拡散シートはプリズ ム板462の凹凸が表示パネル19を通して見えないよ (株) キモトがライトアップシリーズとして製造販売し うにするものである。この拡散シート461としては

(図47) に示すように発光索子451の近傍に光拡散 表示ムラとなる。この対策のため本発明の照明装置では い。そのため発光索子451の近傍の輝度は高くたり、 【0251】発光繋子451の近傍は光の集中性が高 部471を形成もしくは配置している。

[0252] 光拡散部471は (図48) に示すように 田形あるいは、四角形の光拡散ドット481から構成さ れる。光拡散ドット481は導光板112の表面等に直 按にあるいは、拡散シート461として形成される。

9と専光板112間に配置したシート461上に、光拡 散部481を形成または配置する。光拡散部481とは 本来の光を拡散して表示パネル19に到路する光を減少 させる機能を有するものの他、金属膜などで直接光を遮 光して表示パネル19に到避する光を減少させるものが 【0253】 導光板112の要面あるいは表示パネル1

8) に示すように光拡散ドット481を形成する構成の 放射される光の一部を遮光することによっても、輝度低 域効果があり、照明装置の照明面を均一にする機能を発 [0254] 光拡散部481は (図48) に示すように 51から離れた位置は小さく形成する。また、光拡散部 に光拡散部481を形成することにより、バックライト 乱)させるものに限定するものではなく、光を遮光する LED451の近傍に円弧状に大きく形成し、LED4 あるいは光直進率を低下させる構成でもよいが、(図4 力が好ましい。光拡散ドット481はLED451に近 いところを大きく、違いところは小さくする。このよう 【0255】なお、光拡散ドット481は光を拡散(散 ものであってもよい。なぜならば、発光紫子451から 34から出射する照明光は全領域にわたり均一となる。 481はスモークガラスのように全体にわたり光透過、 揮できるからである。

ト) 491を形成している。なお、光拡散部材491は この親題に対応するため、本発明では(図49)に示す (図48) でも説明したように遮光するもの (反射膜) 【0256】 導光板112の表面から放射される光は、 発光繋子451の近傍が多くなり中央部は少なくなる。 ように導光板112の漫面に光拡散部材(光拡散ドッ

【0257】 (図49 (a)) の実施例では、導光板1 12年に、点状の光拡散部材を形成もしくは配置してい

(36)

**傍) は面積を小さくする。また(図49(a))と同様** お、491が反射膜の場合はこの逆とする。また、(図 イブ状としてもよい。この場合も、導光板112中央部 49 (b)) に示すように、光拡散部材 4 9 1はストラ し、周辺部(発光紫子近傍)は面積を小さくする。な の光拡散部材の面積は大きくし、周辺船(発光器子近 る。導光板112中央部の光拡散部材の面積は大きく に491が反射膜の場合はこの逆とする。

英面に蒸着して形成している。(反射膜501)。反射 2と筐体453間に配置してもよい。このような反射シ 一トはスリーエム社がシルバーラックスという商係名で [0258] (図50 (a)) は、反射板453に反射 笹体として用いる。反射廃け導光板112の側面および 膜501は導光板112に直接形成する他、アルミニウ 機能をもたせていない。単なる導光板112と保持する ム (A1) あるいは、銀 (Ag) を蒸落した反射シート を導光板112にはりつけてもよい。また、導光板11 販売している。

[0259] (図50(b)) は導光板112の内部を 軽量化することができる。その他、中空部に液体あるい 中空とした構成である(中空都502)。 このように導 光板112の内部を中空とすることにより、照明装置を はゲルを挿入してもよい。これら液体あるいはゲルとし た、木むるいはドチレングルコール母が例がまれる。液 **体あるいはゲルは樹脂よりも比<u>重</u>が小さいため先と同**様 に照明装置の軽量化を図ることができる。

[0260] なお、中空部502に挿入する水あるいは Hを10以上13以下、さらに好ましくは10.5以上 ルをアルカリ性としておくことにより、これらの液体が ゲルには木酸化ナトリウムなどを添加しておき、このP 12以下としておく。このように挿入する水あるいはグ **踊れでたとしても、反射概31などを酸化させることが** 

正弦彼状の電圧(交流電圧)を印加する必要(転移させ [0261] 投示パネル19の光変闘層 (液晶層) 12 がOCBモードの場合、電源投入直後時に矩形あるいは 5) がある。 健圧の大きさは±5 (V) 以上±20 少なくなり、また安定である。

は0.2 (Hz) 以上50 (Hz) 以下とすることが呼 96間に、あるいは対向電極135と共通電極198間 (V) 以下とすることが好ましい。また、慣圧の周波数 ましい。この電圧は、対向電極135とゲート信号線1

初期状態に戻ってしまう (転移状値がもとに戻る) とい 【0262】また、OCBモードでは一定時間の間に液 晶層に印加されるの絶対値が小さいと液晶の配向状態が う問題がある。これを対策するために映像信号のブラン を印加したり、対向電極に交流信号を印加したりすると キング期間に強制的に損幅の大きな矩形被(交航信号) に印加する。

so [0263] これらの交流信号は振幅値のピーク10ピ

(21)

対などの温度センサで検出し、MPUで判断して振幅値 し、少なくとも1周期以上印加することが望ましい。ま た、画案に印加する電圧が一定値以下となる場合を検出 し、強制的に画素電極に電圧を印加するように回路を構 成したりしてもよい。また、OCBの配向状態がもとに もどることは温度依存性がある。そのため、印加する交 **流俗号は温度依存性をもたせることが好ましい。 基本的** に沮度が低いほど、高い電圧を必要とする。沮度は熱電 しく、周波数は0.2 (Hz)以上50 (Hz)以下と --クが10 (V) 以上40 (V) 以下とすることが望ま などを変化して液晶層に印加すればよい。

[0264] なお、表示パネル19は対向基板132側 も、あるいはアレイ基板131側をバックライト34側 **を照明装置(バックライト)34側に向けて配置して** に向けて配置してもよい。

[0266] 1つの照明装置において非点灯部521の 【0265】発光紫子451を順次点灯させて (順次消 灯させて)照明装置34を駆動する。 (図52) におい て、521は非点灯部(発光繋子451が点灯状態でな い導光板112部)であり、522は点灯部 (発光素子 451が点灯状態である導光板112部)である。

面積 8.1 と点灯部 8.2 2の面積 8.2 との関係は次式の関 係を蔺足させることが好ましい。・

[0267]

さらに好ましくは、次式の関係を満足させることが好ま 1:3551:5255:1

[0268]

S2/S1の値が小さいほど動画ボケは小さくなり、良 いほど、動画ボケが大きくなる。ただし、表示画像は明 好な動画投示を実現できる。一方S2/S1の値が大き (数式6) 1:1551:5253:1

てくない。

点灯個数を減少させる。我示画面が暗くかつ室内が暗い 明るいと投示画面を明るくする必要がある。その際は発 光宍子451の点灯個数を増加させる。表示画面が明る 環境 (室内) が暗いと表示画面の輝度を低下させな いと観察者の眼がつかれる。その際は発光繋子451の **均合、助画ボケが見えやすい。点灯個数を減少させるこ** とにより投示画面が鼎表示される期間が長くなるため、 [0269] 一般的に表示パネルを見る環境 (室内) く、かつ室内が明るい場合、動画ボケは見えにくい。 動画ボケが改善される。

**皮をホトセンサ (図示せず) で自動検出し、この検出結** 【0270】このように発光療子451の点灯個数を変 イッチ苺を用いて手動で行う他に、外光 (周囲光) の強 Nフォトダイオード、ホトトランジスタ、CdSが例示 更するにはリモートコントローラあるいは、切り換えス 果により自動で行ってもよい。ホトセンサとしてはPI

う。(図52)の(b)(c)(d)でもわかるように で観察者に画像として見えている範囲である (残像は考 (図53) において、Aの範囲がある時刻 (時間) 点灯部の走査は画面上部Uから画面下部D方向に行う。 【0271】以下は、特に点灯紙に注目して説明を行 この状態を横方向から見た図が(図53)である。ま

き込まれる電圧によって1フレームの期間の間は所定の 領域(画像が見えている領域)となる。しかし、本発明 のバックライトではある時刻においては一部しか点灯し 透過率となっている。そのため、バックライト34の全 体が発光していれば、表示パネル19の表示エリアAの 【0272】表示パネル19の液晶層12bは画繋に書 ないため、A領域は限られた範囲となる。 碌しない

[0273] (図53) において、投示パネル9に画像 込むとは、费示パネル19が液晶表示パネルの場合、該 ン電圧)が印加され、このゲート信号線に接続された画 紫電極136に電圧が書き込まれることを意味する。書 き込まれた電圧は次に書き込まれるまでの期間(1フレ を書き込んでいる点 (ライン)を8で示す。画像を書き 当ラインのゲート信号線にスイッチング索子としての苺 膜トランジスタ194 (TFT) をオンさせる電圧 (オ --ムもしくは1フィールド) は保持される。

後、透過率変化状態と呼ぶ)であるので、変化している 状態が表示装置の観察者(使用者)に見えることは好ま [0274] 画楽電極136上の液晶層12は画素に電 TN液晶では液晶の立ち上がり時間は約25~40ms 圧が印加されても、すぐに目標の透過率とはならない。 ecである。OCBモードでは2~5msecである。 この立ち上がり時間は透過率が変化している状態(以

[0275] 本発明ではこの透過率変化状態の部分はバ ックライトを消灯する。一方、完全に透過率が目標透過 **率となった状態 (以後、透過率目標状態) の部分ではバ** ックライトを点灯させる。そのため、動画ボケ箏が発生 せず、良好な画像表示を実現できるものである。

(a)) の状態では画像が書き込まれている点Sより下 分は、電圧が書き込まれる直前であるから、画素に電圧 [0276] (図53) でも明らかなように、(図53 則Aの範囲のバックライトが点灯している。このAの部 が印加されてから、十分な時間が経過している。そのた め、Aの部分は透過率目標状態となった領域である。

図) → (図23(c)) → (図23(d)) → (図 53(a))→ (図53(b)) とくりかえされる。い してから、Aの領域のバックライト34が点灯する。そ ずれも、画案に電圧が印加されてから十分な期間が経過 [0277]以後、(図53(a))→(図53 のため良好な画像を表示できる。 【0278】なお、(図53) において点Sのすぐ下の 部分のバックライトを点灯 (Aの部分) させるとした

が、これに限定するものではない。Aの部分は液晶等が 透過率目標状態あるいはその類似状態で、点灯させること を意味するものである。したがって、画案に電圧を印加 してから所定時間経過した後であればいずれの位置でも よい。また、Aの部分は完全に連続している必要はな く、複数の部分に分割されていてもよい。

は50Hzまたは60Hzである。しかし、50Hz~ がある。このため、書き換え周期は10Hz以上180 度、デジタル化してメモリに記憶させる。そして時間軸 の伸張変換をおこない、目標の書き換え周期で画像を表 【0279】バックライトAの部分の点灯周期と、表示 は一致させる。通常、液晶表示パネルへの書き込み周期 60H2であれば、表示画面がフリッカ状態となること 50Hz以下とすることが好ましい。この周期を実現す るため、液晶表示パネル19に印加する映像データは一 パネル19の画面を書きかえる周期 (書き換え周期) と Hz以下とすることが好ましい。 中でも80Hz以上1

に示す。(図55)のグラフは横軸を周波数 [としてい る。この周波数は書き換え周期の1/2の周波数として いる。縦軸は表示パネル19を見たときのちらつき視感 表示パネルの液晶に正の電圧を印加した状態と負の電圧 ライトの点灯同期と液晶表示パネル11の書き換え同期 Hzであれば25Hz、60Hzであれば30Hzの成 【0280】このようにフリッカが発生するのは、液晶 を印加した状態との異方向特性により、あるいはバック とのずれにより、書き換え周期の1/2の周波数があら われるためと考えられる。つまり、書き換え周期が50 分があらわれる。この関係を測定したものを(図66) 度係数Anとしている。

書き換え周期とを一致させた上、これらの周期(周筱敬 [0281] つまり、 (図55) のグラフは点灯周期と fの2倍)を変化させた時を示している。最もちらつき が大きく感じられる時を1.0に規格化している。

上、好ましくは80Hz以上とすることが好ましい。9 い。つまり、60Hz×2=120Hz、あるいは75 ネルの駆動回路の処理速度に左右される。60Hzの3 現できなくないが、高速部品が必要となるなど、コスト また、回路構成の容易性から通常の駆動の2倍が好まし 【0282】 (図55) のグラフより10Hz (書き換 太周期は20Hz)のとき、最もちらつきが大きいと感 じられる。しかし、ちらつきは30Hz近傍で急激に少 この結果より、表示パネルの書き換え周期は10H2以 0Hz以上とすれば完全である。上限の周波数は表示パ 倍の180Hz (3倍速) が技術上の限界であろう。N TSCあるいはVGAレベルではそれ以上の4倍速も異 が高くなる。好ましくは15Hzの2倍の150Hz以 下とすべきであろう。さらに低コスト化を望むのであれ なくなる。40Hzではほぼちらつきを感じなくなる。 ば、60Hzの2倍の120Hz以下とすべきである。

このことから、表示パネルの書き換え速度は通常時(従 Hz×2=150Hzとなる場合が多いことであろう。 **宋時) の2倍の周波数とすべきである。**  【0283】 (図54) は、本発明の実施例である表示 装置の駆動回路の説明図である。 表示パネル19にはソ パ191、192はドライバコントローラ541により 9 1 および、ゲート信号線に順次オン電圧を印加するゲ ートドライバ回路192が積載されている。このドライ 制御される。つまり、このドライバコントローラ541 により表示パネル19の告き換え周期が制御される。

れたLEDアレイ542はLEDドライバ542に接続 ライトコントローラ 543によりバックライトの点灯周 【0284】一方、バックライト34の端に取りつけら されている。LEDドライバ542はバックライトコン トローラ355により制御される。したがって、パック 朝が制御される。

同期を取って制御される。そのため、書き換え周期と点 により、液晶表示パネル19の画像表示領域41には動 [0285] バックライトコントローラ543とドライ パコントローラ541は映像信号処理回路544により **灯周期とは同期化される。以上のように同期化すること** 画ボケのない良好な画像が表示される。

合は、動きのある画像を良好に見えるようにする。しか し、その害としてラインフリッカが表示される。静止画 【0286】以上は動画表示の場合である。しかし、画 で発生するラインフリッカは画質を劣化させる。画面に 像は静止画の場合もある。たとえばパーソナルコンピュ **ータの表示パネルは主として静止固を表示する動画の場** 

[0287] 静止画を表示する場合、たとえば、本発明 使用する場合は、パックライトコントローラ543を制 の表示装置をパーソナルコンピュータのモニターとして 御して静止画表示モードにする。 見づちくなるからである。

示モードに切り換えた際、画面の輝度が変化してしまう 説明したような書き換え周期と点灯周期とを同期をとら 以上6倍以下にする。この際、(図52)で説明した動 画表示時の点灯部522と非点灯部521との割合は同 一にする。変化させると、動画表示モードから静止画表 ずに行う方法である。一般的にLEDの点灯周期を告き 1. 5倍以上12倍以下にする。さらに好ましくは2倍 (図53) で 換え周期よりも速くする。好ましくは書き換え周期の [0288]この静止画表示モードとは、

が変化する場合があるので、LEDへの印加電流量を傟 ておくことが好ましい。また、動画表示モードから静止 画表示モードに切り換えた時の輝度変化をあらかじめ削 と、LEDの点灯に要する時間などにより、画面の輝度 調整させるユーザスイッチまたはユーザボリウムを設け 【0289】ただし、LEDの点灯周期を変化させる

8

(38)

投示装置に内蔵するマイクロコンピュータのソフトウェ 定しておき、投示モードを切り換えた際に自動的にセッ トアップできるように構成しておいてもよい。 これらは

の、投示画面の書き換え周期と同期を取っていないので **示であるから問題はない。また、当然のことながら、睁** 止扱所状態のときはパックライト34を全点灯状態にし てもよいことは言うまでもない。また、同期をとっても 【0290】底灯周期を遊くすれば、パックライトが点 **威動作していることは観察者から認識されなくなる。か** れば当然に動画ボケ等が発生する。しかし、静止画の我 よいことも言うまでもない。 バックライトを高速で点灯 ラインフリッカの発生はない。この状態で動画を表示す させればフリッカとはならないからである。

に説明した静止面表示モードはユーザスイッチ545に 示状間モードにする方が適切か、静止回表示状間モード **検出はクリアビジョンテレビなどの1D技術として確立** 【0291】 (図53) のような動画表示モードと、先 り、動画表示状態か静止画表示状態か、もしくは動画表 にする方が適切かを自動的に判定し、スイッチ545を マイクロコンピュータ (MPU) (図示せず) 역が切り 換えるように構成しておいてもよい。動画表示か否かの い。また、フレーム間の画像ゲータを液算することによ より切り換えできるように構成しておくことが好まし している。つまり動画検出回路を用いるのである。

451の点灯個数を成少させることにより容易に英現で なる。この医御もヤイクロコンパュータのタイヤー回路 [0292]また、一定時間以上表示装置を使用しない 場合は、画面輝度を低下させるように設定しておいても よい。画面如度を低下させるには、(図52)に示す点 灯部522の面積を少なくすればよい。これは発光索子 を利用することにより容易に英現できる。

うに導光板112の片端に発光繋子451を配置しても よい。この際は、(図56)の451aと451dとの 451を配置するとよい。照明装置34に左右の輝度分 【0293】 (図42) の英格皮は海光板112の困路 この構成に限定するものではなく、(図58)に示すよ 関係のように、互いに導光板112の反対面に発光索子 に発光繋子451 を取りつけたものであった。しかし、 治の配供を控制するためである。

【0294】 (図56) の構成では、発光数子451が 射され、再び1/4板561から出射して導光板112 取りつけられていない専光板112の反対揺には2/4 板 (1/4フィルム) 561が取りつけられている。ま た、1/4板の裏面には反射膜491bが形成もしくは 配置されている。この1/4の1とは発光繋子451が **え/4とはえの1/4の位相控を有するフィルムを意味** する。1/4板561に入射した光は反射膜491で反 **である。たとえば、ス=550mmである。したがって** 発生する主放長 (nm) もしくは強度中心被長 (nm)

回転する。つまり、P偏光はS偏光に、S偏光はP偏光 に入射する。この関入射光の位相は90度(DEG.) に変化する。 [0295] 本発明の照明装置の前面に偏光方式の表示 パネルを用いる場合は、PGHもしくはSG光の一方の 偏光のみを使用する。(図56)のように偏光を回転さ せる1/4板561を配置することにより、表示パネル て、高輝度表示を専現できる。これは表示パネルの偏光 板を通過しない偏光成分の一部が反射されて、導光板1 19を透過する偏光成分の役割が多くなる。したがっ 12内に再びもどるためと考えられる。

方の偏光成分のみが入射し、1/4板371の作用し合 PBSと呼ぶ) を、発光繋子451の光出射面に配置し てもよい。 導光板112にはP偏光もしくはS偏光の-【0297】発光報子451しての白色LED (light 【0296】 もちろん、偏光ビームスプリッタ(以後、 い、光利用効率が向上し、画像表示が良好となる。

emitting diode) は日亜化学 (株) がGaN系青色LE ・ガーネット)系の蛍光体を強布したものを販売してい る。その他、住友電気工業(株)が、2nSe材料を使 Dのチップ被固にYAG (イットリウム・アルミニウム って製造した背色しEDの素子内に黄色に発光する層を 設けた白色LEDを開発している。

画像を表示する場合は、R、G、B発光のLEDを1つ シャルに点灯させる構成でもよい。この場合は、LED の光出射側に光拡散板を配置することが好ましい。光拡 [0298] なお、発光索子として白色LEDに限定す **あものではなく、たとえばフィールドシーケンシャルに** または複数のLEDを用いればよい。また、R、G、B のしEDを密集あるいは並列に配置し、この3つのしE Dを表示パネルの表示と同期させてフィールドシーケン 散板をはい位置することにより色ムラの発生がなくな

**ル、エチレングリコール塾の液体、アルコール、木、フ** エノール樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコン 12に導入するためのものである。光結合材442の屈 折率は1.38以上1.55以下の透明材料であればほ [0299] 光結合材442としては、サルチル酸メチ 樹脂、低融点ガラス等の固体が例示される。光結合材4 42はLED451等が発生する光をよりよく導光板1 とんどのものを用いることができる。

質(あるいは液体)を混入させることにより白濁させる [0300] 白色しED451には色むらが発生しやす い。その対策として光結合材442に光拡散剤を添加す ることは、色むら発生の抑制に効率がある。拡散剤によ ってLEDから発生する光が散乱するからである。拡散 剤の栎加とはTiあるいは、酸化Tiの微粉末を栎加す ること、あるいは、光結合材442の屈折率を異なる物

【0301】以上の裏施例は導光板112間を区切る反

これに限定するものではなく(図57)に示すように一 財坂 (又は、遮光板453)を有する構成であったが、

枚の導光板112を用いたものでもよい。

らかに移動する。この構成でも、(図53)の表示方法 [0302] (図51) において、導光板112の回絡 EDアレイ452はLED案子が連続して形成されてい 走査される。この走査により点灯部Aが矢印方向になめ にLEDアレイ452が配置または形成されている。 L る。このLED繋子はLEDドライバにより点灯位置が

[0303] ただし、 (図57) では反射板365がな る。またプリズムもしくは (図51) のファイバー状の 導光板112を用いることにより、導光板112の発光 いため、どうしてもLED案子452近傍が明るく、中 に示す光拡散ドット481を形成または配置し、 (図4 9) に示すように導光板1.1.2の中央部と周辺部とでは とにより表示画面をリニアに明暗調整を行うことができ また、LEDアレイ452の点灯LEDを変化させるこ 央部が暗くなる。この锲題に対応するため、(図47) 反射膜491もしくは光拡散部材の面積を異ならせる。 面を良好な線状にすることができる。

を発光索子(部)としてもよく、太陽光などの外光を発 などの放電ランプからの光を光ファイバーで導き、これ く、(図58)に示すように棒状の蛍光管581も採用 することができる。その他、東北電子(株)の徴小蛍光 プや、双葉電子(株)の蛍光発光繋子あるいは、松下電 [0304]以上の実施例は白色LED452を用いて 導光板を照明するとしたが、これに限定するものではな ランプやオプトニクス (株) のルナシリーズの蛍光ラン I (株) のネオン管等を発光紫子581として用いても よい。その他、メタルハライドランプ、ハロゲンランプ 光紫子 (部) としてもよい。

と、581bと581dとの組で交互に点灯させてもよ [0305] (図58 (a)) では蛍光管581を2本 用いた構成例である。蛍光管581aと581bとは交 互に点灯させる。 (図58(b)) は蛍光管581を4 本用いた構成例である。 発光索子451としての蛍光ラ 1 a →と順次点灯させる。また581a、581bの組 と、581c、5814との組で交互に点灯させる。そ >>14581 a → 581 b → 581 c → 581 d → 58 の他、特殊な点灯方法として5 8 1 a と 5 8 1 c の組 い。以上の事項は本発明の他の実施例等にも適用され [0306] (図45) 等の実施例は、白色光を発光さ 明はこれに限定されるものではない。たとえば、(図5 に示すように赤(R) 色発光のLED451R、緑 (G) 色発光のLED451G、青 (B) 色発光のLE せる発光繋子451 毎を用いるものであったが、本願発 D451日を用いるものであってもよい。

【0307】近年、液晶表示パネル19にカラーフィル

表示する方法 (フィールドシーケンシャル) が開発され B光の切り換え)とを同期させて画像 (映像) を投示す るものである。したがって、カラーフィルタのロスがな い。液晶表示パネルの構造が筋単になり、製造歩留まり タを形成せず、光顔色をR、G、Bに順次に切り換えて ている。この方法は、映像表示と光顔の点版(R、G、 が向上するという利点がある。 【0308】 (図59) はフィールドシーケンシャル幣 (図45) と相違する点は白色発光しED451のかわ りに赤 (K) 色発光のLED451K、緑 (G) 色発光 配置した構成にある。表示パネル(図示せず)の我示画 像が赤色のときはLED451Rを点灯させ、投示パネ のLED451G、青 (B) 色発光のLED451Bを せ、パネルの表示画像が青色のときはLED451Bを 動に適した本発明の照明装置(バックライト)である。 **ルの表示画像が緑色のときはLED451Gを点灯さ** 

よりR、G、B色に変化させて発光する蛍光発光器子が 2のエッジ部にしED等の発光索子を配置した例である が、(図62)に示すように導光板112の英面等に各 色のLED配置もしくは形成してもよいことはいうまで いうまでもない。たとえば、R、G、Bの発光間域がド [0309] なお、(図59) (図60) は導光板11 もない。また、導光板112の一部をもしくは全体をし ED、ECなどの自己発光索子で形成してもよいことは ットマトリックス状もしくはストライプ状に形成された 有機ELパネルが例示される。また、漿外光を蛍光体に 例示される。 ٤ş

[0310] (図59) はR、G、Bの発光無子を具備 年動で変更できるようにしておくことが好ましい。 年動 する。パックライトを日色発光させるにはR、G、Bの 発光紫子を同時にもしくは、極めて短い時間内に順次点 灯させればよい。また、R、G、Bの発光器子へ印加す ラッシック、ポピュラーetc. )、自動的にもしくは で変更するには、リモコン等に切り換えスイッチを設け (ホワイトバランス) を自由に変更できる。この色バラ ンスは扱示パネルの表示画像の内容により(自然画、ク る電圧もしくは電流を個別に変化させれば色バランス

[0311]また、太陽光や、蛍光灯の光など投示パネ ルに入射する外光の分光分布によりバックライトの発光 色を自動的にあるいは手動で切り換えることができるよ うにしておくことが好ましい。 ればよい。

[0312] 以上のことは (図60) など他の本発明の 照明装置にも適用されることは言うまでもない。 なお、 以下の母母についても回核である。

[0313] (図60) は白w色用のLED451wを 点灯させるときはR、G、BのしEDを点灯させ、通常 別途設けた英施倒である。フィールドシーケンシャルで

のW発光の時は451Wを点灯させる。また、投示画像

8

特開2002-107750 (P2002-107750A)

を輝度表示 (A) とカラー表示 (C) とを分離して表示 してもよい。投示パネル(図示せず)が輝度表示を行っ を行っている時は、R、G、BのLEDを同時に、もし ている時はLED451Wを点灯し、カラー表示(C) くは脳吹に、点灯させる。

(図61) のようにする。(図61) の左側はバックラ イト34の点灯状態を示しており、右側は表示パネルの [0314] (図52) (図53) のようにバックライ トの点成動作をフィールドシーケンシャルに行うには **安示状態を示している。** 

る)。また、非発光部521位置も走査させる。したが って、バックライト34がG発光している個所522G パックライト34がB発光している個所522B上の表 [0315] (図61) の右辺において表示パネル19 は、R、G、Bの表示画像を順次表示する。一方、バッ バックライト34がR発光している個所522R上の表 上の表示パネル19の表示画像はGの表示画像であり、 **示パネル19の表示画像はRの表示画像である。また、** クライトR発光、G発光、B発光を順次行う(走査す 示パネル19の表示画像はBの表示画像である。

【0316】以上のようにフィールドシーケンシャル教 お、非点灯部と点灯部との割合など、およびその他の事 る/できることは含うまでもない。また、フィールドシ 項は以前に説明した (図45) などでの事項が適用され ーケンシャル駆動においても、これらを本発明のビュー 示によっても、動画ボクを改善することができる。な ファインダ等に適用できることは言うまでもない。

梅成である。 (図62) の構成は導光板112の裏面に [0317]以上の実施例 (図59) (図45) 等は尊 光板112の端に発光紫子451を配置または形成した 発光塀子451を配置した構成である。なお、(図62 (b)) は (図62 (a)) のaa' 線での断面図であ

ンダ椒で接続されている。 電極パターン622はA1も に示すように、穴の一部に形成された突起631により 板112の英面に形成された電極パターン622とはホ しても機能する。そのため、導光板112の裏面の全面 [0318] 導光板112の裏面にはLED451を挿 はさみこまれ、一度挿入されると抜けないように構成さ れている。また、LED451の端子電極623と導光 しくはAgで形成され、導光板112の裏面の反射膜と 入する穴が形成されている。LED451は(図63) **にか**り、極力すきまがないように形成されている。

抵抗化も望める。電極パターン622の表面は酸化を防 る。また電極パターン622を大きくすることにより低 [0319] LED451にはこの電極パターン622 止するため、表面S;02などの絶稜膜を形成しておく a (正極)、622b (負極) により電流が供給され

[0320] なお、電極パターン622は透明材料 (1

T〇等) で形成してもよい。この場合は、導光板112 の裏面に反射シート15を配置する。また、ITO等の 透明材料と金属薄膜とを積層したり、I TOの片面に誘 **2018年の日本の日本の日本の日本の日本の日本の日本のできたい。** 

り発光素子451の色ムラがなくなり、均一な照明を行 [0321] 発光案子451は光拡散材621を介して うことができる。なお、(図59)で説明した構成を適 導光板112~光を入力する。この光拡散材621によ 用できることは言うまでもない。

囲の発光繋子451gが点灯すると、次にBの範囲の発 光素子451bが点灯する。以降、順次、発光素子を点 [0322] 発光素子451はラインごとにあるいは複 数ラインごとに点灯させる。つまり(図62)のAの館 灯させていく。このように駆動することにより(図5 3)の表示方法を実現できる。

子451の近傍は輝度が高くなるので、(図64)に示 すように光拡散部281を形成する。(図62)の場合 も同様であるが、光拡散部471は導光板112上に直 接あるいはシート461上に形成する。また、シート4 61自身に光拡散作用をもたせてもよい。また光拡散シ 【0323】導光板112の光出射面には拡散シート4 一ト461上にさらに光を拡散させるための光拡散部2 61(拡散部材)が形成または配置される。特に発光素 81を形成してもよい。

すればよい。なお、(図46)と同様に導光板112に、 ト462あるいはプリズム板を一枚または複数枚を配置 直接プリズムを形成してもよい。プリズムシート462 を用いることにより、導光板112からの出射光の指向 性が狭くなり、表示パネル19の表示画像を高輝度化す 【0324】シート461の光出射面にはプリズムシー

[0325] 照明装置34からの光の指向性を狭くして 表示パネル19の表示を高輝度化させる方法として、 ることができる。

443は周期的な屈折率分布を有するように、微小な凹 ズは日本板ガラス(株)が製造しているイオン変換法に よっても形成することができる。この場合はマイクロレ ンズアレイ443の表面は平面状となる。また、オムロ 技術もしくは転写、オブセット印刷、エッチング技術な どを用いたものでもよい。その他、周期的な屈折率分布 を有する構成として回折格子などがある。これらも、光 の強弱を空間的に発生させることができるのでこれも用 (図44) に示すように、マイクロレンズアレイ (マイ [0326] 先にも述べたようにマイクロレンズアレイ 凸 (マイクロレンズ) が形成されている。 セイクロレン ン (株) あるいはリコー (株) が実施しているスタンパ いることができる。また、マイクロレンズアレイ443 は樹脂シートを圧延することにより、あるいは、プレス クロレンズシート)443を用いる方法も例示される。 加工することにより形成あるいは作製してもよい。

[0321] ただし、マイクロレンズの形成ピッチPr 20

(35)

と表示パネル19の画素の形成ピッチPdとが特定の関 係となるとモアレの発生が徴しくなる。そのため以下の 【0328】モアレについては表示パネルの画案ピッチ 関係を満足するように構成することが重要である。

を決めるとよい。 (数8) で求められた (決定した) 値 なる。したがって、 (数8) を満たすようにPェ/P d のときであり、nが大きいほどモアレの変調度が小さく をP d 、 マイクロレンズの形成のピッチをP r とする の80%以上120%の範囲であれば実用上十分であ とあらわせる。最大モアレビッチが最小となるのは、 と、発生するモアレのピッチPは Pr/Pd = 2/(2n+1)1/P=n/Pd-1/Pr

【0329】なお、モアレの発生をさらに低減するには マイクロレンズアレイ443と表示パネル19間に散乱 性能の低い拡散シート461を配置するとよい。以上の **専項は他の実施例についても同様である。** る。まず、nを決定すればよい。

ライト34または反射方式で表示装置を外光で照明する 4) の斜視図に示すものである。また (図67) は (図 構成であった。外光を人為的に発生させる構成が(図4 【0330】以上の実施例は外光を前礎として、バック 66)の新雨図である。

451から放射された光115はP偏光とS偏光に分離 675で反射され、1/2板676で90度位相が回転 されて出射光1156となる。そのため、光115aと ように白色しEDを用いることが好ましい。白色LED 【0331】発光素子451の一例として説明してきた る。PS分離膜674で反射された光115dはミラー するPS分離膜674で、PG光とSG光に分離され 1154とは同一位相の偏光となる。

[0332] 前記入射光115aおよび115dは反射 型フレネルレンズ662に入射する (図68参照)。 反 射フレネルレンズ662により入射光は平行光に変換さ れ、表示パネル19を照明する。

る。また、反射フレネルレンズ662は反射面鏡をフレ ズは金属板を切削加工することにより、また、プレス加 [0333] 液晶表示パネル19は本発明の反射型の画 素を有する反射型もしくは半透過仕様の表示パネルであ **ネラフンメ状に 形成したものかもる。 いの レフネケフン** エしたアクリル等の樹脂板に金属薄膜を蒸着したものが 例示される。もちろんブレネルレンズでなくても放物面 鏡でもよい。また、だ円面鏡でもよい。また、透過型の フレネルレンズの英面にミラーを配置もしくは形成した

る。放物面鏡の焦点位置Pに発光素子451が配置され ている。またフレネルレンズは3次元状のものでも2次 [0334] 表示パネル19と反射フレネルレンズ (放 物面鏡) 662との位置関係は(図69)のようにな

20

元状のものでもよい。発光繋子451が点光源の場合

29

は、3次元状のものを採用する。

156は表示パネル19に角度もで入射する。この角度 見やすいように (あるいは最も観察者の目に到遠しない ように)される。また、表示パネル19の入射側には偏 B は設計の問題であり、反射光115cが最も観察者に は放物面鏡691(これが反射フレネルレンズ662で ある)で平行光115bに変換される。変換された光1 **【0335】発光繋子451から放射された光115a** 

を保護する。また、留め部664にスイッチが構成され とにより突起663と留め部4444とが結合し、ふた6 が点灯し、また、表示パネル19が動作するように構成 [0336] 反射フレネルレンズ662は、ふた665 に取りつけられており、液晶表示パネル19は本体66 1に取りつけられている。 ふた665は回転部666で 6 5 は表示パネル1 9 および反射フレネルレンズ 6 6 2 ており、ふた665をあけると自動的に発光寮子451 自動的に傾きを変更できる。ふた665をおりたたむこ

【0337】本体661には切り換えスイッチ(ターボ スイッチ) 670が取りつけられている。ターボスイッ チ410はノーマリブラックモード教示 (NB教示) と /一マリホワイトモード表示 (NW表示) とを切り換え 【0338】一般的な(日常的な)明るさの外光の場合 はNWモードで画像を表示する。NWモードは広視野角 表示を実現できる。NBモードは非常に外光に弱い場合 に用いる。NBモードでは液晶層が透明状態のとき画索

い。しかし、外光が微弱な場合でも表示画像を良好に見 ることができるのでパーソナルユースで使用し、かつ短 ード表示は使用することが少ないため、通常はNW表示 とし、ターボスイッチ470を押さえつづけているとき もしくは外光と発光繋子451の両方を用いて、表示パ 表示画像を明るく見ることができる。視野角は極端に狭 時間の使用であれば実用上支障がない。一般的にNBモ 人、外光が弱い場合は発光繋干451を点灯させるか、 にのみNBモード表示となるように構成する。もちろ

チで切り換ええできるようにしたものである。これは白 光灯では7000k程度の青み白となり、また、屋外の て、(図66)の表示装置を用いる場所によって表示パ ネル19の表示画像の色が異なる。特にこの違和感は蛍 熱電球の照明下では表示パネル19に入射する入射光の 太陽光のもとでは6500k程度の白となる。したがっ 【0339】他の(図66)の表示装置の特徴としてガ ガンマ切り換えスイッチ667はガンマカーブを1タッ 色温度は4800K程度の赤みの白となり、昼光色の蛍 光灯の照明下から白勲電珠の照明下に移動した時に大き ンマ切り換えスイッチ667を装備している点がある。

電極に反射した光を直接観察者が見ることになるため、 されている (構成してもよい)。 ネル19を照明する。 光板18を配置する。

特開2002-107750 (P2002-107750A)

い。この時にガマン切り換えスイッチ447を選択する ことにより正常に数示画像を見えるようにできる。

選択することによりどんな照明光のもとでも良好な表示 ンタッチでガンマカーブを切り換えてもよいし、切り換 [0340] ガンマ切り換えスイッチ667a は白慙配 **<b>以の光で良好な白扱示となるように赤のガンマカーブを** 6676は昼光色の蛍光灯に適用するように骨の透過率 (変闘率) を小さくなるようにしている。667cは太 協光の下で最も良好な白投示となるようにしている。し たがらて、ユーザーはガント切り換えスイッチ661を 面像を見られる。もちろん、表示画像の内容によってワ **液品の透過率(変闘率)が小さくなるようにしている。** 

[0341] 瑕形パネル19への光椒の入射角度は、ぷ た665を回転させて調整する。回転は回転中心666 を中心として行う。この構成により投示パネル19に良 好な快指向性の光が入射させることができる。

えるように構成してもよい。

い。 穀形パネル19と光115gの光路長と、敷形パネ お、凸レンズ481は正弦条件を良好とするため、平面 (b) ) に示すように、凸レンズ701を配置してもよ 01nと701dとの正のパワーを異ならせている。 な ル19と115dの光路長とは異なるため、凸レンズ7 [0342] PBS672時の光出射側には(図70 側を発光繋子451側に向ける。また、(図10

[0343]また、(図71)に示すように、PBS6 (a)) のように発光繋子451の光出射側にレンズ7 01gを配置し、PBS672等の光出射倒にレンズ7 016を配置してもよい。また、レンズ101は着色 し、分光分布を快帯域としてもよい。

72、673年は横方向に配置してもよい。また、 (図 72) に示すように、長い発光線子(たとえば蛍光管5 い。この場合は、フレネルレンズ665は二枚元状のも 81) を用い、かつ、長いPBS672を用いてもよ

た、入射した光は回転部668以外から外部に頒れない ように反射機などが構成されている。また、取り込み部 すい状母のいずれの形成でもよい。 つまり、 低光できれ [0344] (図74) は熟光数子451のかわりにあ るいは、発光索子451に加えて、外光を集光して照明 741は点線で示すように回転部666を中心として回 低させることができる。取り込み部741は扇型状、円 光とするものである。外光取り込み部741は扇型をし ており、透明樹脂で形成されている。取り込み都741 の光入射面には反射膜防止201が形成されている。ま ばいずれの筋状からよい。

のいずれか一方もしくは両方を用いて扱示パネル19を 【0345】塩光された光115aはミラー675aで 反射し、PBS672に入射する。あとは(図67)と 同様である。一方、殆光数子653からの光もPBS6 12に入射する。したがって、軽光繋子653と外光と

照明する。以上の構成により外光を用いて強く、かつ狭 旨向性の照明光を発生させることができる。

象表示装置である。この構成では表示パネル19を発し た光はミラー615 (もしくはフレネルレンズ) で反射 した後、観察者の眼731に到達するように構成してい る。このように構成することにより構成上、観察者の眼 ができる。また、観察者の眼731に到達する光の指向 【0346】(図73)も本発明の表示装置を用いた映 7.3.1と表示パネル1.9間の距離を十分に確保すること 性が狭くなり、高コントラストの画像表示を奥現でき

は言うまでもない。 (図86) は本発明の液晶表示パネ 【0347】以上の実施例は掖晶テレビ、パーソナルコ ノピュータなどへの適用倒であるが、本発明の被晶表示 示パネルを用いる他の液晶表示装置にも適用できること ル19をモニター部として使用した本発明の携帯情報端 また製造方法、照明装置などは、携帯電話などの被晶表 パネル19と掖晶妻示裝置、その駆動方法と駆動回路、 末(携帯電話など)の構成図である。

**【0348】 (図86) において甑体は表示パネル19** が取り付けられた8618と、テンキー862dなどが 取り付けられた8615から構成されている。また、憧 えスイッチ862c、ジョイステック862bなどが配 **閏または形成されている。憧体8618にはアンテナ8** 体861bには虹原オンオフスイッチ8628、切り替 63が取り付けられている。

あけられている。 質体861aには液晶表示パネル19 1と液晶数ポパネル19とは0.1μm以上0.8μm 以下の空気ギャップをもうけること、さらに好ましくは フロントライトの厚みはO. 4 u m以上1. 0 u m以下 質体861aの内部には質体861bを格納する空間が が取り付けられ、その前面には照明手段としてのフロン トライト871が配置されている。フロントライト87 0. 2 u m以上0. 5 u m以下の空気ギャップをもうけ ることが好ましいが、これに限定するものではなく、前 てもよい。なお、この場合はギャップをもうけると言う よりは液晶敷示パネル19にフロントライト871を貼 り付けると言ったほうが適正であろう。また、フロント 記空気ギャップに、光結合層442を配置または注入し [0349] (図87)は(図86)の断面図である。 ライト871の表面にはA1Rコート201を形成し、 とすることが好ましい。

わせ部875bが形成されている。この凸状の位置あわ ことにより飯体861bを鼈体8618内に挿入したと 5gが形成され、また、筺体861bには凹状の位置あ せ部8758が、凹状の位置あわせ部875bにはまる [0350] 蟹体861aには凸状の位置あわせ部87 きに位置固定ができるようになっている。

[0351] また、監体861aには凸部873と弾性 体としてのスプリング874とが、簡体861もには凹

ន

はまることにより丁度、携帯情報端末を使用するに適正 **部872が形成されている。筐体8618内から筐体8** 616を引き出したとき、この凹部872凸部873が な位置に固定される。スプリング874は筐体861b を固定するために、また、筐体8618と861bの挿 入などを容易にするためのものである。なお、スプリン グに限定されるものではなく、スポンジなどの弾性体と 構成も限定されるものではない。たとえば、凸部873 機能するものであれば、他のものでよく、また、形状/

8) に図示したように端末を3分割にすることもコンパ bを挿入できるように構成することにより、非使用時は コンパクト化でき、携帯情報端末を使用する際は、使用 クト化に効果がある。瞳体8618と瞳体861cは瞳 体861bに取り付けられており、支点666m、66 6 b で回転して3 つの質体8 6 1 を 1 つの平面上として [0352] 以上のように質体861a内に質体861 上、十分な大きさとすることができる。なお、(図8 が上下に動くように構成されたものでもよい。 使用することができるからである。

【0353】被晶表示装置において、表示画像のコント ラストを最も良好に見えるように調整するには工夫がい る。なぜならば、表示画像を表示した状態では映像の内 容によって、良好に見える角度が異なるからである。た とえば、思っぽいシーンの画面ではどうしても駐を中心 に表示パネル19の角度を調整してしまうし、白っぽい シーンの画面では白表示を中心に表示パネル19の角度 である場合、シーンはどんどんかわるからなかなか、最 を調整してしまう。しかし、映像がビデオ画像(動画) 適に角度を調整することができない。

まり、明細書に記載して本発明は、本発明の他の実施例 【0354】本発明はこの課題を解決するためモニター 表示部を散けている。(図66) は黒表示のモニター教 示部617aと白表示のモニター表示部617bとを設 けた一実施例である。ただし、必ず両方のモニター表示 部677a、677bが必要ではなく、必要に応じて一 して他の東施例に適用やきることはいうまでもない。 つ 方だけでもよい。また、モニター表示部611の周囲に は記載していないが、当然のこととして本明細書に記載 なお、これらの樗成などは(図86)などの他の図面に **馬色もしくは白色の輪郭 (周囲部) 678を形成する。** に相互に、あるいは組み合わせて実施することができ

**最良となるように調整して、表示画面を見る角度を調整** 【0356】モニター表示部677は液晶層12の光変 [0355] モニタ一表示部677aは映像の開表示を する。一般的に室内では照明光が表示画面に入射する方 向は固定されているため、一度、表示画面の角度(もし 観察者は、モニター表示部677の黒表示と白表示とが 示す。モニタ一表示部677bは映像の白表示を示す。 くはフレネルレンズ662の角度)を調整すればよい。

闘状態を示している。 つまり、表示パネル19の周辺部 かつ液晶が充填された箇所にモニター投示部677が形 (34)

ニター価値 (図示せず) が形成されており、たえず、対 【0351】 黒投示のモニター表示部617gには、モ 向電極135とモニター電極間の液晶層には交流電圧が なる低圧である。また、液晶層12の部分には低極は形 成されておらず、たとえば、PD液晶の場合は、常時散 印加されている。この交流電圧とは最も画像の思表示と 乱状態である (白穀形)。 【0358】以上の構成により常時鼎扱示部と常時白表 るように調整しながら)、 我示画面への光の入射角度を 調整する。したがって、表示画面を見ずとも容易に敬良 775) とを見ながら(白表示と駬表示とがベストにな 示部を作製できる。観察者はこの常時鼎敷示部 (モニタ 一表示部677a)と常時白表示部 (モニター表示部6 に見えるように角度調整を行うことができる。 [0359] 特に周囲部678を、駅色もしくは白色が けば、周囲部618色とモニター表示部611の色(短 モニター表示部677bの周囲部678を白色としてお **度) が最も近ろくように入射角度を調整することができ** るいはモニタ一投示部617の周囲部618を訊色に、 る。したがって、閲覧が容易となる。

ものでもよい。 つまり疑似的に透明の液晶層 12を作製 が、これに限定するものはない。たとえばモニター投示 部677gは反射膜(反射板等)を形成または配置した [0360] (図66) において、モニター表示部67 7 は液晶層 1 2 を利用して構成あるいは形成するとした するのである。これが黒我示を示すことになる。また、

モニター表示部677bは拡散板(拡散シート)の奨面 5。これが白表示を示すことになる。また、単に反射板 に反射膜 (反射板等) を形成または配置したものでもよ あるいは拡散板 (シート) で代用することもできる。以 上のような疑似的に液晶層 1.2 と近似させたものを形成 または配置することにより、モニタ一表示部617を博 い。 拡散板の散乱特性は液晶層 1.2 の特性と同等にす

[0361] なお、モニタ一投示部677は投示部と別 示677 a、白表示677 bのうち少なくとも一方を形 成したものを取りつけてもよい。また、投示パネル19 が路過型表示パネルの場合は、この表示パネル19の液 晶層 12、もしくは疑似的に作製等したものを用いれば 個にモニター表示部専用のパネルを製造し、これに開表 7 は表示パネル1 9 表示領域353の周辺部を取り囲む よいことは言うまでもない。また、モニタ一投示断67 ようにして形成または配置してもよい。 成できる。

[0362] (図66)では、モニター投示部677は したがこれに限定するものではなく、他の表示パネルの 表示パネル19がPD表示パネルの場合を主として説明

場合(STN液晶表示パネル、ECB投示パネル、DA

特開2002-107750 (P2002-107750A)

ル、DSM(動的散乱モード)パネル、垂直配向モード **扱示パネル、ゲストホスト表示パネルなど)にも適用す** P表示パネル、TN液晶表示パネル、強誘電液晶パネ ることができる。

を形成する。反射電極が鏡面の場合も微小な凹凸が形成 [0363] たとえばTN液晶表示パネルでは、白表示 もしくは疑似的に液晶層と箏価の漿示モニタ一部677 を、英際にモニター 6 7 7 用の液晶層 1 2 を形成して、 と開表示のうち少なくとも一方の表示モニター677 された場合も同様である。

一)、携帯電話のモニター、携帯情報端末、ヘッドマウ ントディスプレイなどにも適用できることは言うまでも 【0364】モニタ一表示部677を配置する技術的思 ろうと笹異はないからである。また、この技術的思想は く、ビューファインダ、投射型表示装置(プロジェクタ 想は、 扱示パネル19が反射型の表示パネルを用いた映 **像表示装置に限定されるものではなく、透過型の表示パ** 白黒の投示状態をモニターするあるいは調整するという 概念では扱示パネル19が反射型であろうと透過型であ **叔示パネルの投示画像を直接観算する表示装置だけでな** ネルを用いた映像投示装置にも適用することができる。

**法がある。本発明では、(図75)に示すプリズム板4\*** 直接、観察者の眼731に入射し、表示画像の白黒が反 **表示パネル19の表面にエンボス加エシートを配置した** り、マイクロレンズで光顔の視向性を制御したりする方 バックライトからの光もしくは反射電極で反射した光が 転するという現象がある。これを防止する方法として、 [0365] (図66) 等において、課題となる点に、

# d/10 ≤ a ≤ 1/2·d

かりには、

1/5·d ≤ a ≤ 1/3·d **繰り返しピッチは(数式7)(数式8)の条件を満足さ** せることが好ましい。また、プリズムがなす角度 B (D の条件を満足させることが好ましい。 プリズムの凸部の

25度≤ 9≤60度 EG. ) #

とすることが好ましく、さらに、 35度≦ 8 ≤ 50度

の関係を蔺足させることが好ましい。

板462を透過する。つまり、観察者の眼731に向か う光は相当量が全反射する。そのため、表示画像が白黒 反蛇することはなく、また我示パネルのコントラストは 改笹される。また、この作用は外光に対しても有効に機 【0370】 (図75) のおいて、バックライト (図示 がって、光115aは全反射し、光115bはプリズム せず)から出射された光115は、空気ギャップとの界 面でなす角度91が臨界角以上の時、全反射する。した

20 【0371】また、 (図76) のような、プリズム板4

\* 62を表示パネルの光出射面に配置して対策を行ってい

ギリ歯状が例示され、その他の三角形状、硫線型、円錐 状、三角錐状、ノコギリ歯状+サインカーブ状等が例示 される。基本的にはプリズム462aと462bとは同 る。もちろん、マトリックス状 (n×m画禁に1つの四 a と462bとを組み合わせたものである。形状はノコ [0366] プリズム板462はプリズムシート462 一形状である。また、画案行方向にストライプ状であ

は全体に拡散機能をもたせたりしてもよい。また、表面 [0367] ブリズム板462はアクリル、ポリカーボ 形成したりしてもよい。また、画像表示に有効でない箇 所もしくは支障のない箇所に、遮光膜もしくは光吸収膜 を形成し、表示画像の黒レベルをひきしめたり、ハレー をエンボス加工したり、反射防止のために反射防止膜を る。また、一部もしくは金体を着色したり、一部もしく ション防止によるコントラスト向上効果を発揮させたり ネートなどの透明樹脂、ガラス等の材料から形成され 角錐プリズム等を配置)でもよい。 することが好ましい。

[0368] プリズム板462aと462bとはわずか な空気ギャップ151と介して配置されている。空気ギ ズで (図示せず) 保持されている。なお、空気ギャップ の対角長をdとしたとき、次式を満足させることが好ま ャップ151は空気ギャップ751中に散布されたピー 751の厚み (関隔) aは、液晶表示パネル19の画案

[0369]

(数六 9)

62を表示パネル19の入射面に配置してもよい。 (図 1 は表示画面に対し左右 (画素行) 方向にストライプ状 は、透明基板に斜めに細いスリット(これが空気ギャッ **プ151となる)を形成したものである。スリット15** 76) のプリズム板462は、プリズム板というより (教代 10) に形成する。

[0372] (図17) に示すように、光115a、1 反射光115dとなる。したがって、表示パネル19の 反射膜31で反射し、観察者の眼731に直接入射する 画像が白黒反転するという現象は発生しない。このこと 光となる光115cは空気ギャップ751で全反射し、 15 b はそのまま直進して表示パネル19に入射する。 は(図75)の構造でも同様である。

[0373] 空気ギャップ151は (図78 (a) ) に 保してもよいし、 (図18 (b)) のように突起631 で形成してもよい。また、空気ギャップ131の代わり に低屈折率材料781を用い、 (図78 (c)) のよう ホすようにスペーサ (ビーズ、ファイバー) 183で確

2、Ta2O5、2 r O2、あるいは、高屈折率のポリイミ に低屈折率材料181と高屈折率材料782とを交互に 形成してもよい。 高屈折率材料 7 8 2とは、 I TO、 T ド樹脂が倒示され、低屈折率材料 5 8 3 はMg F2、S i 02、A 1203あるいは木、シリコンゲル、エチレン 102, ZnS, CeO2, ZrO4, TiO4, HfO グリコールなどが例示される。

【0374】また、(図76)の空気ギャップ151の 40度 5.8 ≦80度 角度 (DEG.) は

の関係を満足させることが好ましい。 さらには、 45度≤ 0 ≤ 65度

の関係を満足させることが好ましい。

などの彼小な凹凸を形成しておくとよい。また、画像表 あるい低屈折率 (屈折率1、35以上1、43以下) の い。さらには、プリズム板462の表面をエンボス加工 示に有効な光が通過しない領域には光吸収膜を形成して 62の表面あるいは前記偏光板の表面には誘電体多層膜 【0375】なお、プリズム板462の表面には偏光板 などの偏光手段を配置してもよい。また、プリズム板4 樹脂膜からなる反射防止膜201を形成しておくとよ

オカメラに適用した例である。直視モニター (液晶表示 [0376]以上の実施例は表示モニター等としての応 カメラ等にも適用することができる。(図79)はビデ パネル)19およびピューファインダ部に本発明が適用 用であったが、その他、(図79)に示すようにビデオ

おくことが好せしい。

ラ本体792の格納部にしまうことができる。ビデオカ メラ本体592は撮影レンズ191とビューファインダ [0377] 表示パネル19はおりたたんでビデオカメ の接眼ゴム794が取りつけられている。

発光形でない画像表示装置(光変調手段)を具備し、両 [0378]なお、本明細書では少なくとも発光索子な どの光顔(光発生手段)と、液晶表示パネルなどの自己 者が一体となって構成されたものをビューファインダと

映像を記録するカメラ、電子スチルカメラ、デジタルカ ンダは本発明の表示パネル19を用いている。特にPD 【0379】また、ビデオカメラとはビデオテープを用 いるカメラの他に、FD、MO、MDなどのディスクに [0380] (図82) は本発明のピューファインダを 説明のための断面図である。(図82)のビューファイ 液晶表示パネルもしくはTN液晶表示パネルを用いるこ メラ、固体メモリに記録する電子カメラも該当する。

【0381】凸レンズ701は液晶層12で変調された イ823および凸レンズ101が配置されている。開口 部137から放射された光は表示パネル19を照明す る。マイクロレンズは狭指向性の光に変換する。

とが好ましい。表示パネル19の出射面にはレンズアレ

**育効径に対して拡大レンズ812の有効径が小さくてす** 光を集光する機能を有する。そのため要示パネル19の 12。したがって、拡大レンズ612を小さくすることが できビューファインダを低コスト化、および軽量化でき

[0382] なお、 (図82) において表示パネル19 はPD液晶表示パネルとして説明したがこれに限定する ものではなく、TN液晶表示パネルのように偏光方式の 【0383】 拡大レンズ812は接眼リング813に取 りつけられている。接眼リング813の位置を調整する 表示パネルを用いてもよいことは言うまでもない。

1) は放物面鏡が形成された透明ブロック801で0点 に(図80参照)配置された光原部からの光を略平行光 に変換し、表示パネル19を照明するものである。表示 行うことができる。また観察者は眼731を接眼ゴム7 94に密接させて表示画像を見るため、バックライト3 **【0384】 (図81) は本発明の第2の実施例におけ** るビューファインダの説明図(断面図)である。(図8 ことにより、観察者の眼の視度にあわせてピント調整を 4からの光の指向性が狭くても課題は発生しない。

パネル19は本発明等の透過型のものを使用する。

の金属材料の他、誘電体ミラーあるいは回折効果を用い ことができる。また、発光繋子は点光顔に限定するもの ではなく、たとえば細い蛍光管のように線状の光顔でも 【0386】 (図80) に示すように発光素子が点光源 の場合、使用部801(透明ブロック)は斜椋部である この使用部801に裏面にA1、Agなどの順を蒸着し て反射面311を形成する。反射面675はA1、Ag うに焦点0を中心とする凹面鏡であり、焦点0から放射 に変換するものである。ただし、反射膜675は完全な 放物面形状802に限定するものではなく、だ円面形状 でもよい。つまり、発光顔から放射される光を路平行光 に変換するものであれば何でもよい。たとえば、プリズ ム板 (プリズムシート) や位相フィルムなどを使用する [0385] 透明ブロック801は (図80) に示すよ された光を反射面675で反射させることにより平行光 よい。たとえば、放物面は2次元状の放物面でもよい。

に入射し、フィールドレンズ101で集光された拡大レ 同様の材料で形成する。中でも透明ブロック801はポ 【0387】光顔としての白色LEDから放射された光 は狭い指向性の光1156に変換され、表示パネル19 ンズ812に入射する。フィールドレンズ701はポリ は透明ブロック801に入射する。入射した光115a ポリスチレン樹脂等で形成する。 透明ブロック801も カーボネート樹脂、ゼオネックス樹脂、アクリル樹脂、 したものを取りつけてもよい。

たものでもよい。また、他の部材に反射面615を形成

[0388] ポリカーボネートは故長分散が大きい。 L 50 かし、照明系に用いるのであれば色ずれの影響は全く問 リカーボネートで形成する。

(36)

\*明する。

2

せるパリカーボネート樹脂で形成すべきである。屈折率 が高いため、放物面の曲串をゆるくでき、小型化が可能 になる。もちろん、有機あるいは無機からなるガラスで 形成してもよい。また、レンズ状(凹面状を有する)の ケース内にゲルあるいは液体を充填したものを用いても よい。また、放物面の一部を加工した凹面のおわん状で 咽がない。 したがって、屈折母が高いという特性を生か もよい(路明部村ではなく、通常の凹面観の一部を使

[0389] なお、反射面675をA1等の金属薄膜で 形成した場合は、酸化を防止するため、我面をUV樹脂 **年でコートするか、もしくはSiO2、フッ化マグネシ** 

80) に示すように発光繋子でこの部分を中心として照 \* 20 た、別の路明ブロックなどに反射膜を形成し、路明ブロ ック801に前配反射膜675を取りつけてもよい。光 学的干渉順を反射面675としてもよい。本発明は(図 [0390] なお、反射面675は、金属薄膜により形 成する他、反射シート、金属板をはりつけてもよい。 ま た、あるいはペースト毎を盥布して形成してもよい。ま ウム母でコーティングしておく。

f (mm) がm/2 (mm) より短いと放物面の曲率が 小さくなり反射面311の形成角度が大きくなる。した 示領域の上下あるいは左右で輝度差が発生しやすくなる い。また、反射面の角度がきついと投示パネル19の投 がって、バックライトの奥ゆきが長くなり好ましくな という眼翅も発生する。

(発光部) の配置位置も高くなる。そのため、先と同様。 [0395] -方、「 (mm) が3m /2 (mm) よ り長いと、放物面の曲串が大きくなり、また発光算子 にパックライトの奥ゆきが長くなってしまう。

[0396] 白色LEDがチップタイプの場合、発光順 合、投示パネルの有効表示領域の対角長が長い場合、直 る。 拡大レンズ812の画角散計にもよるが、発光素子 し眼の位置をはなすと表示画像がみえなくなる。したが って、(図65)に示すように光出射側に拡散板等を配 653の発光倒域が小さいと、接眼カバー794から少 佰1 (mm)の対角長では小さい場合がある。つまり、 域の直径は1 (mm) 程度である。放物面が大きい場 表示パネル19に入射する光の指向性が狭くなりすぎ 置して、発光面積を大きくするとよい。

[0397] 白色LED653は定電航駆動を行う。定 電流駆動を行うことにより温度依存による発光輝度変化 が小さくなる。また、LED653はパルス駆動を行う ことにより発光輝度を高くしたまま、消費重力を低減す 4とし、周期は50Hz以上にする。周期が30Hzと ることができる。 パルスのデューティ比は1/2~1/

m) は、我示パネル19の有効投示関域の対角長 (観察 [0398] LED653の発光倒域の対角長 d (m か低いとフリッカが発生する。

ができる。つまり既明箘囲こが狭いからである。そのた め、光利用効率が良い。狭い表示パネル19の照明面積 を効率よく照明できるからである。この意味で発光部が 小さい(白色)LEDは最適である。なお、発光索子の 配置位置は焦点のから前後にずらせても良い。 発光索子 、点距離より長くすれば発光面積は大きくなる。 焦点距離 の発光面積の大きさが見かけ上変化するだけである。魚 【0391】発光繋子は指向性のあるものを用いること

【0392】以上のことから、本発明は放物面鏡の中心 敗より半分のみの部分を用い、さらに発光索子の下面位 質は照明光の通過領域として用いないものである。 より短くすれば通常は照明面積が小さくなる。

[0393] 表示パネル19の有効表示領域の対角長m 鏡802の焦点距離 [ (mm) としたとき、以下の関係 の画像をみる観察者が画像をみえる倒域)とし、放物面 (mm) (画駄魯が形成されており、アコーファインダ を南足するようにする。

[0394]

者が見る画像表示に有効な領域の対角長)をm (mm) としたとき以下の関係を満足させることが好ましい。 (数六11) m/2 (mm) ≤f (mm) ≤3m/2 (mm)

(数式12) (m/2) ≤d≤ (m/15) [0399]

さらに好ましくは、以下の関係を満足させることが好ま <u>ک</u>

(m/3) ≤d≤ (m/10) (数以13) [0400]

d が小さすぎると表示パネル19を照明する光の指向性 が狭くなりすぎ、観察者が見る表示画像は暗くなりすぎ が低下する。一例として表示パネル19の有効表示領域 合、LEDの発光領域は対角長もしくは、直径は2~3 (mm) が適正である。発光領域の大きさはLEDチッ る。一方、dが大きすぎると、表示パネル19を照明す る光の指向性が広くなりすぎ、表示画像のコントラスト プの光出射面に拡散シートをはりつけるもしくは配置す の対角長が0.5 (インチ) (約13 (mm)) の協 ることにより、容易に目標にあった大きさを実現でき

あり、完全な平行光を意味するものではなく、光軸に対 【0401】略平行光とは指向性の狭い光という意味で つまり面光顔のように拡散光顔でない光という意味で用 し校りこむ光線であっても広がる光線であってもよい。 いている。 [0402]以上のことは、他の本発明の表示装置にも 当然のことながら適用することがでるき。 [0403] (図81) ~ (図83) などにおいて、液 晶層12で散乱した光を吸収するため、ボデー811の 50 内面を黒色あるいは暗色にしておくことが好ましい。ボ

デー611で散乱光を吸収するためである。したがって 表示パネル19の無効領域 (画像表示に有効な光が通過 しない領域部分)に再強料を強布しておくことは有効で [0404] 液晶層12は画察電極136に印加された **周田の強弱にもとんいた入射光を散出もしくは感過させ** る。もしくは、偏光方向を変化させる。透過した光は拡 大レンズを通過して観察者の眼731に到達する。

いるため、ごく狭い範囲である。したがって狭指向性の 光で表示パネル19を照明しても十分な視野角(視野節 幅に削減できる。一例として0.5 (インチ) の表示パ 【0405】ビューファインダでは観察者がみる範囲は 接眼カバー (アイキャップ) 794年により固定されて 囲)を実現できる。そのため光顔653の消費取力を大 ネル19を用いたビューファインダにおいて、面光顔方 式では光顔の消費電力は0.3~0.35 (W) 必要で 0.04 (W) で同一の表示画像の明るさを英現するこ あったが、本発明のピューファインダでは0.02~ とがてきた。

【0406】観察者は眼731を接眼カバー794で固 定して表示画像をみる。ピントの調整は接眼リング61 3を移動させて行う。なお、光顔部653は1つに限定 するものではなく、複数であってもよい。

[0407] (図81) (図862) は1枚の液晶表示 【0408】 (図83) のように液晶投示パネル19 a り、低精細度の液晶表示パネルで高精細の画像を表示で きる。また、液晶表示パネル19gを輝度(Y)表示パ し、色(C)表示パネルとすることにより、高精細、高 輝度表示を英現できる。また、液晶表示パネル19bを R光変闘用、被晶稜示パネル19bをB光、G光変闘用 とすることも例示される。一方の液晶表示パネルに2色 【0409】なお、本発明のビューファインダでは、喪 パネル1 9を用いるものであったが、 (図83) に示す ように2枚の液晶表示パネル19を用いたものである。 また、 (図83) はPBS452を用いたものである。 と19bとを互いに補間する画像を表示することによ オル、被晶数形パネル19bにカラーフィルタを形成 のカラーフィルタをモザイク状に形成すればよい。

示パネル1.9は液晶表示パネルとしているがこれに限定 するものではなく、蛍光発光パネル(FED等)有機E L等の自己発光型の表示パネルを用いてもよいことは言 うまでもない。もちろん、表示パネル19としてPD族 晶表示パネル、TN液晶表示パネルを用いてもよいこと は言うまでもない。

【0410】また、表示パネル19に入射する光角度8 2は垂直でもよいが、 0 ≤ θ 2 ≤ 2 0 (D E G) 程度 傾けて入射させてもよい。

年する。

【0411】 フィールドシーケンシャルで表示する場合 は、(図83)に図示したように、R、G、B発光のL ED653を配置する。

(38)

1) のように白 (W) 発光のLEDを用いてもよい。効 果等は (図60) (図61) などで説明したとおりでむ 【0412】 K、G、B発光に加えて (図60) (図6

発光索子653は極力密集させて配置する。また、光の 出射側に光拡散板(図示せず)を配置し、発光索子の発 光面積を大きくするとともに、R、G、Bの発光位置が [0413] R、G、B発光のLEDの他、シアン、イ エロー、マゼンタの3原色の発光架子を用いてもよい。 分布していることによる色ムラの発生を抑制する。

[0414] (図60) 等でも同様であるが、発光架子 Gを2つにし、BとRを一つとしてもよい。色バランス R、G、Bの個数は各一個に限定されるものではなく、 を考慮すればよいのである。

ためのものである。また、投示パネル19の投示面積あ 【0415】 結光報子653からの光はレンズ101に より集光される。ビューファイング等で説明する無光と は、発散光の主光線を平行光もしくは、略平行光にする るいは拡大レンズ812の口径によっては収束光に設計 したり、設計上、主光線が拡がったりする場合もある。 **【0416】 投示パネル19a、19bが同一色の交闘** の印加映像信号と同期して、該当発光索子653を点灯 3 Bが同時に点灯する。つまり、投示パネル19 a がG 光、表示パネル19bがB光を変調している時は発光器 子653Gと653Bを点灯させ、19aがB光、19 させ、19gがR光、19bがG光を変闘している時は (図54) の駆動方法を英施することにより動画ポケも を行っている場合は、発光期子653は投示パネル19 9 bがB光を変調する場合は、発光架子653Gと65 **わがR光を変調している時は653Bと653Rを点灯** を行う。表示パネル19aがG光を攻闘、投示パネル1 (國53) させる。つまりフィールドシーケンシャル投示を行う。 発光索子 6 5 3 は白色発光の場合は、通常投示(駆動) 653Rと653Gを点灯させる。また、

[0417] なお、本発明ではPBS672を使用する とした。PBS672は固体ブロック状に限定するもの ではなく、シート状のものを用いてもよい。多少表示コ 分割する機能を有するものを意味し、ダイクロイックミ のPBS672のかわりに単なるビームスプリッタを用 いてもよい。ピームスプリッタ612とは光路を複数に ラー、ハーフミラー、ダイクロイックプリズムなどを創 ントラストは低下するが安価である。また、(図83) 改善することができる。

(図83) の英稿倒においても、我 する光を防止するため、(図83)に示すように、PB so イカルカップリングすることが好ましい。また、プリズ 示パネル19として路過仕様、半路過仕様のものを用い てもよい。また、表示パネル19の空気との界面で反射 S 6 7 2 と表示パネル1 9 とを光結合材 4 4 2 でオプテ [0418] また、

ム板を投示パネル19の入射面、バックライト34と表 示パネル19間に配置したりしてもよい。これらのこと は(図84)に対しても適用される。

フィルタを用いてもよい。これらの事項は本明細書に記 あってもよい。また、投示パネル19として米国T1社 枚としたがこれに限定されるものではなく、3枚以上で のDMD (デジタルマイクロミラーデバイス) や韓国の ルタとして、ホログラム現像を用いるホログラムカラー 【0419】また、(図83)では投示パネル19は2 大字社のTMAなどを用いてもよい。また、カラーフィ 飲する他の表示装置等にも適用される。

[0420] 以上は表示パネル19の表示領域が比較的 2で取りつけている。この固定部材842を用いて(図 85)に示すようにネジ852等で鹽851に取りつけ 小型の場合であるが、30インチ以上と大型となると表 (図84) に示すように表示パネル19に外枠841を つけ、外枠841をつりさげられるように固定部材64 示画面がたわみやすい。その対策のため、本発明では

[0421] しかし、表示パネル19のサイズが大きく なると頂盘も重たくなる。そのため、要示パネル19の 下側に脚取り付け部844を配置し、複数の脚で表示パ [0422] 脚はAに示すように左右に移動でき、また ネル19の重量を保持できるようにしている。

脚843はBに示すように収縮できるように構成されて いる。そのため、狭い場所であっても表示装置を容易に [0423] 反射ブロック103には三角ブロック10 4が空気ギャップ751を介して配置されているため、 設置することができる。

1つのブロックと見なすことができる。そのため、数示 [0424] (図85)の液晶テレビでは、画面の表面 を保護フィルム (保護板でもよい) で被覆している。こ を防止するためが1つの目的である。保護フィルムの妻 面にはAIRコートが形成されており、また、表面をエ れは、液晶パネルの表面に物体があたって破損すること パネル11からの表示画像がひずむことはない。

ンポス加工することにより液晶表示パネルに外の状況

ことにより、一定の空間が配置されるように構成されて 形成し、この凸部で液晶表示パネルと保護フィルム間に 剤442配置または注入することも効果がある。界面反 り保護フィルム853からの衝撃が液晶表示パネル19 と液晶表示パネル間にエチレングリコールなどの光結合 射を防止できるとともに、前配光結合剤442が緩衝材 853と液晶表示パネル19間にビーズなどを散布する いる。また、保護フィルム853の英面に微細な凸部を 空間を保持させる。このように空間を保持することによ に伝谢することを抑制する。また、保護フィルム853 (外光) が写り込むことを抑制している。保護フィルム

【0425】保護フィルム853をしては、ポリカーボ とした藝術するからである。

853を配置するかわりに、液晶表示パネル19の表面 とも同様の効果がある。また、保護フィルム853ある いはコーティング材料の表面をフッ索コートすることも 効果がある。表面についた汚れを洗剤などで容易にふき **落とすことができるからである。また、保護フィルムを** エステルフィルム (板) 、PVAフィルム (板) などが 例示される。その他エンジニアリング樹脂フィルムを用 いることができることは言うまでもない。また、強化ガ ラスなど無機材料からなるものでもよい。保護フィルム ネートフィルム (板) 、アクリルフィルム (板) 、ポリ 5mm以上2.0mm以下の厚みでコーティングするこ をエポキシ樹脂、フェーノル樹脂、アクリル樹脂で0. 厚く形成し、フロントライトと兼用してもよい。

たものを採用することもできる。また、有機導電膜、超 例えばSn02、インジウム、酸化インジウムなどの透 明電極でもよい。また、金などの金属薄膜を薄く蒸着し **微粒子分散インキあるいはTORAYが商品化している** 透明導電性コーティング剤「シントロン」などを用いて ルムなどのフィルムあるいはシートを用いてもよい。た プロピレン、ポリエステルシートなどが例示される。ま た、特開平2-317222号公報のようにPD液晶の 場合は、液晶層に直接対向電極135あるいはTFT1 9 4 を形成してもよい。つまり、アレイ基板131また は対向甚板132は構成上必要がない。また、日立製作 [0427] 光変調層12は液晶だけに限定するもので はなく、厚み約100ミクロンの9/65/35PLZ Tあるいは6/65/35PL2Tでもよい。また、光 変調層12に蛍光体を添加したもの、液晶中にポリマー 対向基板132、アレイ基板131はガラス基板、透明 とえば、ポリイミド、PVA、架橋ポリエチレン、ポリ [0428]また、135、136などの透明電極は1 [0426] 本発明の表示パネル、表示装置等において セラミック基板、樹脂基板、単結晶シリコン基板、金属 しかし、対向基板132、アレイ基板131は樹脂フィ ボール、金属ボールなどを添加したものなどでもよい。 TOとして説明したが、これに限定するものではなく、 基板などの基板を用いるように主として説明してきた。 は、対向基板132には対向電極135は必要がない。 所が開発しているIPSモード(櫛鶴極方式)の場合 もよい。

[0429] 光吸収膜等は、アクリル樹脂などにカーボ 膜もしくは部材、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化 い。また、黒色でなくとも光変調層12が変調する光に 対して補色の関係のある染料、顔料などで着色されたも のでもよい。また、ホログラムあるいは回折格子でもよ ンなどを添加したものの他、六価クロムなどの鼎色の金 属、登料、表面に鉄細な凹凸を形成した薄膜あるいは厚 マグネシウム、オパールガラスなどの光拡散物でもよ

[0430] 本発明の実施例では画寮電極ごとにTF

玥してきた。このアクティブマトリックス型もしくはド I、MIM、薄膜ダイオード (TFD) などのスイッチ ング森子を配置したアクティブマトリックス型として説 ットマトリックス型とは被晶表示パネルの他、微小ミラ **一も角度の変化により画像を表示するTI社が開発して** 

[0431] また、TFT164などのスイッチング素 子は1 画素に1 個に限定するものではなく、複数個接続 ドーピング ドレイン)構造を採用することが好ましい。 してもよい。また、TFTはLDD(ロー いるDMD (DLP) も含まれる。

8 セグメントなどの単純な記号、キャラクタ、シンボル とはいうまでもない。これらセグメント電極も画楽電極 などを表示する表示パネルにも適用することができるこ [0432] 本発明の各実施例の技術的思想は、液晶表 示パネル他、EL表示パネル、LED表示パネル、FE ブマトリックス型に限定するものではなく、単純マトリ ックス型でもよい。単純マトリックス型でもその交点が 画案(電極)がありドットマトリックス型表示パネルと 見なすことができる。もちろん、単純マトリックスパネ ル、PDPにも適用することができる。また、アクティ ルの反射型も本発明の技術的範ちゅうである。その他、 D (フィールドエミッションディスプレイ) 表示パネ

の技術的思想は適用できることはいうまでもない。その 他、具体的に画素がない光音き込み型表示パネル、熱告 本発明の技術的思想は適用できる。また、これらを用い 【0433】プラズマアドレス型表示パネルにも本発明 き込み型表示パネル、レーザ書き込み型表示パネルにも た投射型表示装置も構成できるであろう。 の1つである。

たがって、このストライプ状質権を形成することは極め [0434] 画素の構造も共通電極方式、前段ゲート電 極方式のいずれでもよい。その他、画素行(横方向)に 沿ってアレイ基板131に1TOからなるストライプ状 の電極を形成し、画素電極136と前記ストライプ状電 極間に蓄積容量を形成してもよい。このように蓄積容量 を形成することにより結果的に液晶層12に並列のコン デンサを形成することになり、画衆の電圧保持率を向上 することができる。低温ポリシリコン、高温ポリシリコ ンなどで形成したTFT194はオフ電流が大きい。し て有効である。

[0435]また、表示パネルのモード (モードと方式 などを区別せずに記載)は、PDモードの他、STNモ -K, ECBE-K, DAPE-K, TNE-K,

クモード、スメクチックモード、コレステリックモード **垂直配向モード、ゲストホストモード、ホメオトロピッ** (反) 強誘電液晶モード、DSM (動的散乱モード) などにも適用することができる。

(、TN液晶、STN液晶、コレステリック液晶、DA 晶表示パネル/PD被晶表示装置に限定するのもではな 【0436】本発明の表示パネル/表示装置は、P D液

ンス、LEDディスプレイ、ELディスプレイ、プラズ 反強誘電、OCBなどの他の液晶でもよい。その他、P L2T、エレクトロクロミズム、エレクトロルミネッセ マディスプレイ (PDP) 、プラズマアドレッシングの P液晶、ECB液晶モード、IPS方式、強誘電液晶、 ような方式でも良い。号を設定する必要はない。

ル用バックライトなどにも適用あるいは応用展開できる デオカメラ、液晶プロジェクター、立体テレビ、プロジ ター、P H S、携帯情報端末およびそのモニター、デジ イ、ノートパーンナルコンピュータ、ピデオカメラ、臨 **電話、テレビ電話、パーソナルコンピュータ、液晶 腕時** 一、ポケットゲーム機器およびそのモニター、表示パネ ェクションテレビ、ビューファインダ、携帯電話のモニ **チスチルカメラ、現金自動引き出し機のモニター、公衆** 【0437】本発明の実施例で説明した技術的思想はど タルカメラおよびそのモニター、電子写真システム、〜 ッドマウントディスプレイ、直視モニターディスプレ 計およびその表示部、家庭電器機器の液晶表示モニタ ことは言うまでもない。

【発明の効果】本発明の表示パネル、表示装置等は動画 ボケの改善、低コスト化、高輝度化等のそれぞれの構成 に応じて特徴ある効果を発揮する。 [0438]

[図面の簡単な説明]

[図2] 本発明の被晶表示パネルの画素構造の説明図 【図1】本発明の液晶表示パネルの断面図

[図3] 本発明の液晶表示パネルの断面図

[図4] 本発明の液晶表示装置の説明図

[図5] 本発明の液晶表示装置の駆動方法の説明図

【図6】本発明の液晶表示装置の駆動方法の説明図

8

[図7] 本発明の液晶表示パネルの説明図

【図8】本発明の液晶表示装置の駆動方法の説明図

[図9] 本発明の液晶表示装置の説明図

[図10] 本発明の液晶表示装置の説明図

[図12] 本発明の液晶表示パネルの説明図 [図11] 本発明の液晶表示パネルの説明図

[図13] 本発明の液晶表示パネルの断面図

[図15] 本発明の液晶表示パネルの製造方法の説明図 [図14] 本発明の液晶表示パネルの説明図

【図16】本発明の液晶表示パネルの断面図

【図17】本発明の液晶表示パネルの説明図 【図18】本発明の液晶表示パネルの断面図

[図20] 本発明の液晶表示パネルの断面図 [図19] 本発明の液晶表示装置の説明図

【図21】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の説明図 [図22] 本発明の液晶表示パネルの駆動方法の説明図 【図23】本発明の液晶表示パネルの駆動方法の説明図

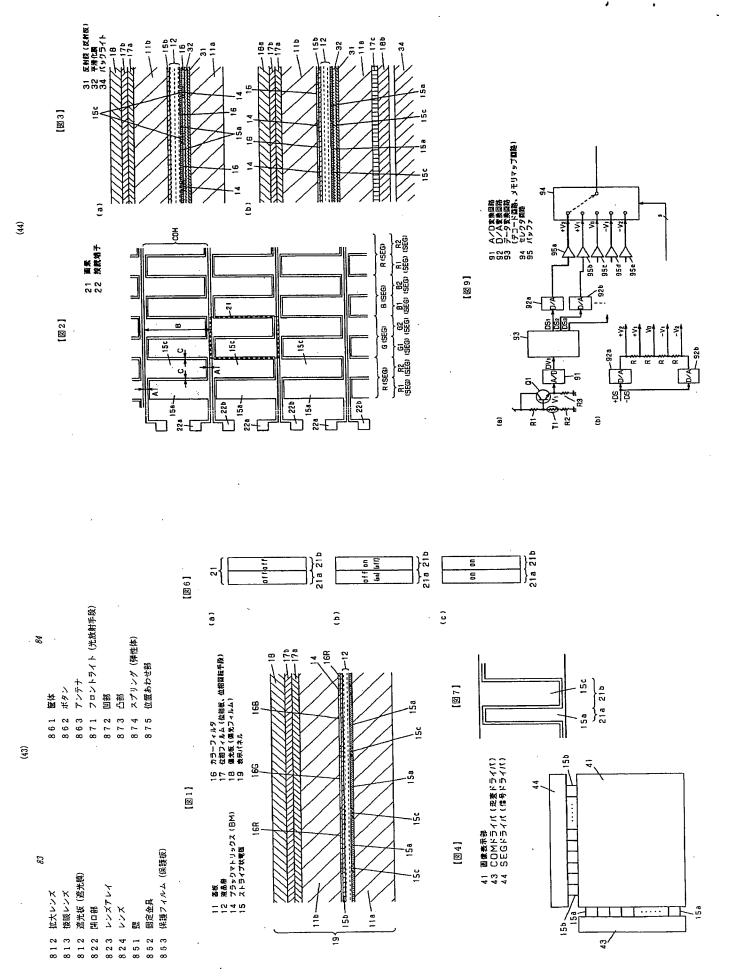
[図24] 本発明の液晶表示パネルの説明図

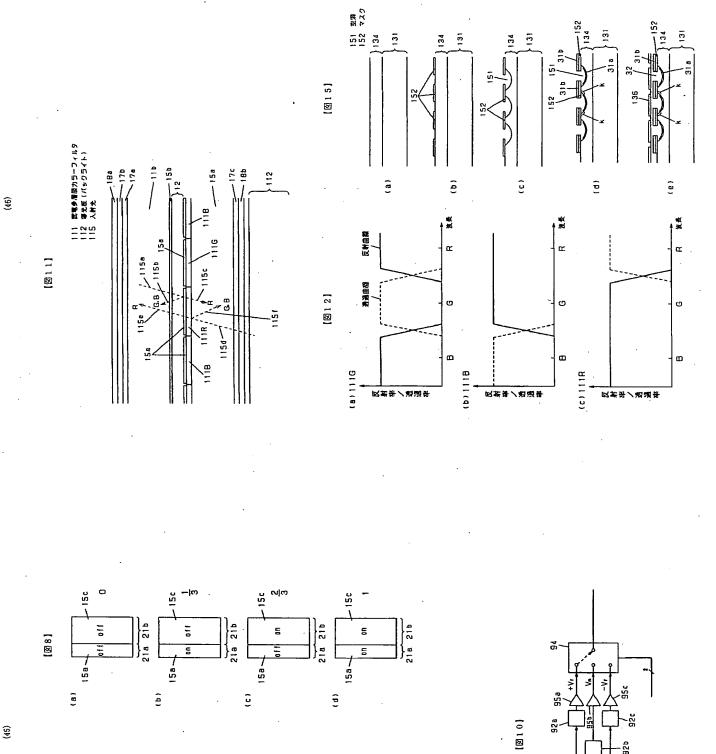
[図25] 本発明の液晶表示パネルの説明図 [図26] 本発明の液晶表示装置の説明図

20

<del>\$</del>

(42)	. 83	136 回鉄転筒 541 ドライバコントローウ	#8) 5.4.2 L	543 /	1 信号ドライブ回路 (SEGドライバ回路、ソー 544	イブ回路) 545	ライブ回路(C ÓMドライバ回路、ゲー 561	(プ回路) 581	193 コモンドライブ回路 621 光拡散材	194 スイッチング東午(TFT、MIM、TFD、 622 電極パターン	/ (リスタ) 10 6.2.3 超十階節	195 著摘容長 (仲加コンデンサ、仲加容量) 631 突起 (保存部)	196 走査信号線 (ゲート信号線、選択信号線) 632 ボンダ線	197 データ信号線(ソース信号線、信号伝達信号 651 色フィルタ(色調補正手段)	(b) 652 放熱板	198 コモン信号線(潜程容量駆動信号線) 653 発光架子	661	201 反射防止膜 (反射光抑制手段) 662 反射フレネルレンズ (反射放物面鏡)	202 金属膜 (BM、低抵抗配線) 63 突起 (固定部)	251 コモン/ゲートドライブ回路(共通/走査ドラ 664 留め略	<b>イン回路)</b> 20 665 やれ	2.5.2 端子電極(接帳端子) 6.6.6 回転割(支点)	253 突起電極 667 ガンセ切り換えスイッチ	899	669 コントラスト調整モニター(調整表示的)	極性反転手段) 670	₽	311 寄生容量 311 寄生容量	391 拉散材 (光散乱手段) 段))	673 4	74 P	7 5		144) 677	442 オプティカルカップリング材 6 7 8 周囲船	681		7 0 1	731	4 6 1 故散シート (拡散板) 74 外光取り込み部	462 プリズムシート 6 751 船敷ギャッグ	463 回路(挿入鶴所) 781 低屈拉荜材料锅	471 光拡散部 (光散乱部)	481 光柱数ドッド(光散乱点)	_	501 反射膜	0.2	11 2711	被整数 801	2 1	2 2
(41)	08	【図11】 本発明のプリズム甚板の説明図	7.83	7 9 1		本発明のドューファインダの	8 2 ]	83]	84)	【図85】本発明の液晶テレビの構成図	10 【図86】本発明の携帯情報端末の構成図	【図87】本発明の携帯位報端末の構成図	[図88] 本発明の携帯情報端末の構成図	【図89】本発明の被晶パネルの説明図	【符号の説明】	10 半路過板(半路過フィルム)	1.1 基板	12 按晶層	14 ブラックマトリックス (BM)	15 ストライプ状電極	20 16 カラーフィルタ	17 位相フィルム (位相板、位相回転手段)	18 偏光板 (偏光フィルム、偏光年段)	19 投示パネル (光変闘手段)	. 21 回禁	2.2 被衝縮子	31 反射膜 (反射板、反射手段、光拡散手段)	32 平清化膜(平清層、アベリング手段)	34 バックライト (光放射年段)	41 画像表示部	30 4.3 走査ドライバ(COMドライバ、ゲートドライ	(Y	44 (信号ドライバ (SEGドライバ、ソースドライ	(V	91 A/D変換回路	9.2 D/A変換回路	93 データ変換回路(デコード回路、メモリマップ回	(器)	94 セレクタ回路	95 パッファ(電視/電圧出力回路、増幅回路、オペ	ひ インブ)	111 誘電多層膜カラーフィルタ(誘電体干渉膜、誘		112	115 入村 (田射) 光		# 7 1 1/V 1/V	132、対向基核(対向関格形成基核)ストライプ状態		134 旗旗(有機絡線媒、無機絶線膜、平滑化膜)	対向電極
	62	【図27】本発明の液晶表示パネルの説明図	~	6	図30  本株型の街品券ボンネンの製品図			[図33] 本発明の権品表示装置の駆動方法の説明図	【図34】本発明の被晶表示パネルの断面図	【図35】 本発明の液晶表形パネルの断面図	【図36】本発明の横品表示パネッの説明図		【図38】本発明の液晶表示パネルの説明図	【図39】本発明の掖晶表示パネルの断面図	【図40】本発明の液晶表示パネルの断面図	【図41】 本発明の恢晶表示パネルの断面図		【図43】本発明の液晶表示パネルの断面図	【図44】本発明の液晶表示パネルの説明図	【図45】本発明の照明装置の説明図	【図46】本発明の照明装置の断面図	【図47】本発明の照明装置の説明図	【図48】本発明の照明装置の説明図	【図49】本発明の照明装置の説明図	【図50】本発明の限明装置の説明図		[図52] 本発明の照明装置の駆動方法の説明図	【図53】本発明の照明装置の駆動方法の説明図	【図54】本発明の表示装置の駆動回路の説明図	[図55] 本発明の表示装置の駆動方法の説明図	【図56】本発明の照明装置の説明図	【図57】本発明の照明装置の説明図	【図58】本発明の限明装置の説明図	【図59】本発明の照明装置の説明図	【図60】本発明の照明装置の説明図	【図61】本発明の液晶表示装置の駆動方法の説明図	【図62】本発明の照明装置の説明図	【図63】本発明の照明装置の説明図	【図64】本発明の照明装置の説明図	【図65】本発明の液晶表示装置の説明図						【図71】本発明の液晶表示装置の説明図		-			





B1 B2

R1 R2 G1 G2

216

15bR 15bG 15bB 21G 21B

9

21R

G2 B1 B2

R1 R2 G1

[图8]

8

oft + off

[图17]

[图16]

(a)

(48)

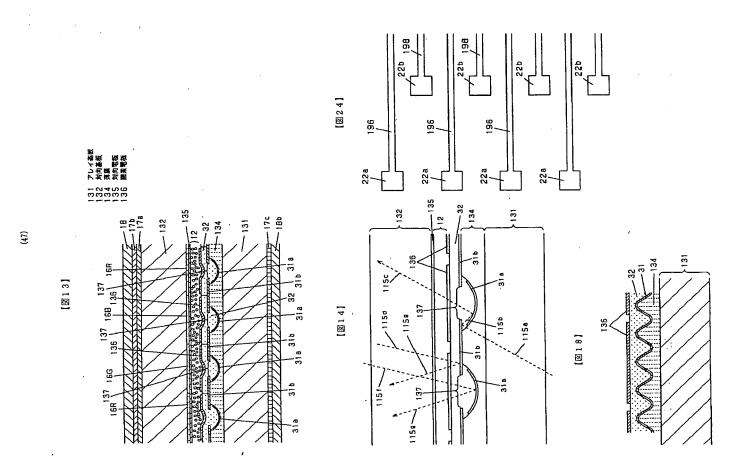
ê

137

131

(3)

[图19]



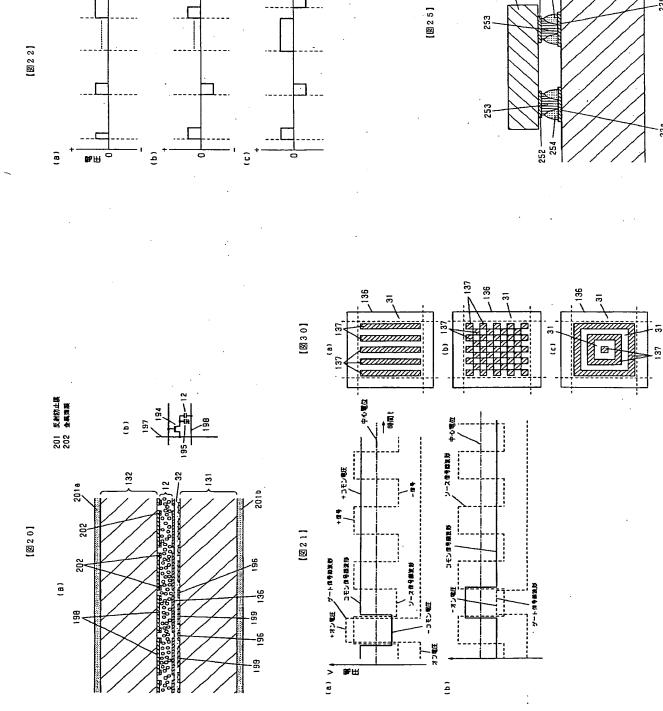
[图23]

(20)

(B)

↑...

(49)



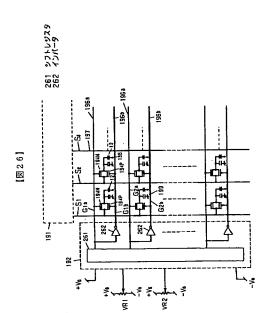
96'

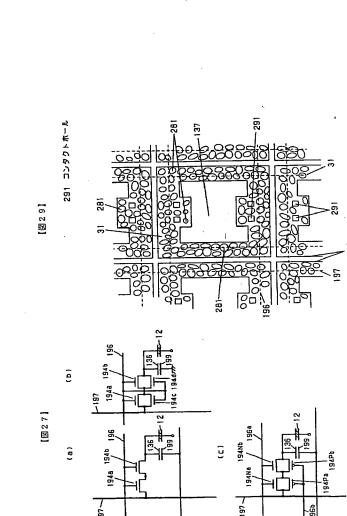
251 コモン/ゲートドライブIC 252 結子関係 253 央約電価 254 毎単性資差別

199

(25)

(21)

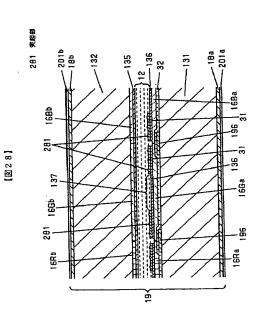




(P

136c~

191a



[图33]

311 寄生容量

191b

[図31]

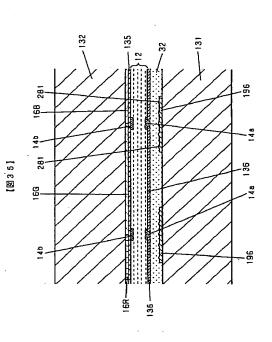
1366~

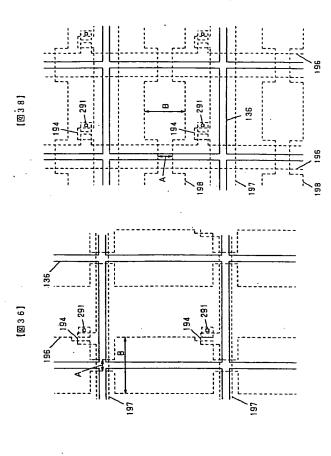
Ss+ 197b

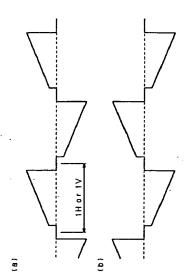
(24)

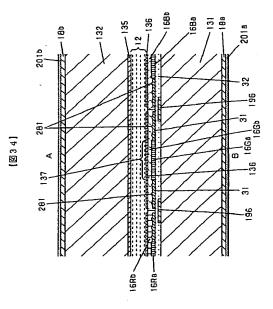
. (63)

[图32]









(99)

[图40]



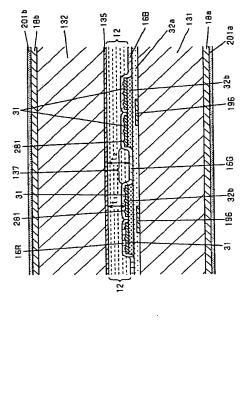
511 ファイパー512 旅船巻

201b

16B 281 1

[图37]

[图51]



135

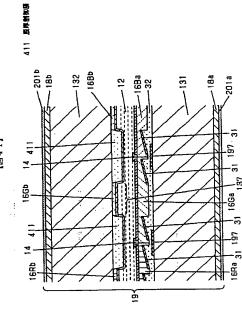
<u>5</u>

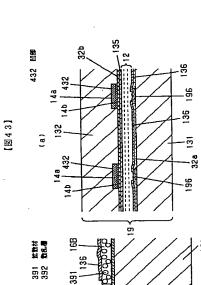
[683]

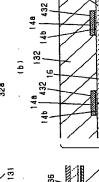
(B)

391 136



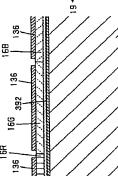






3





136

32a 131

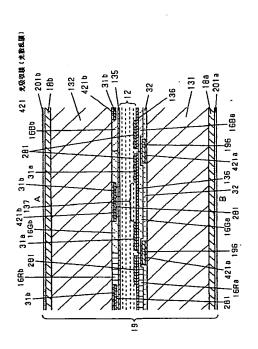
31/

(89)

[图45]



[图42]



34

中45111

453 453 453

4510

~中4518

Λ<sub>Ξ</sub>,

引

耳35%

442

451d 4518

4511

453

451 日色LED 452 LEDアレイ 453 区村部村(観光部村)

1128

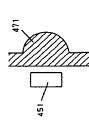
4528

4518

441 反撃的止拳数 442 オプティカルカップリング村 443 マイクロレンズアレイ [图44]

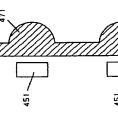
471 光杖散即

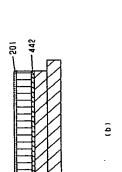
[図47]

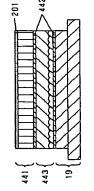


(B)

441

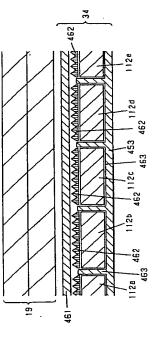








[图46]



特 関 2002-107750 (P2002-107750A)

34

581b

581 蛍光管

34

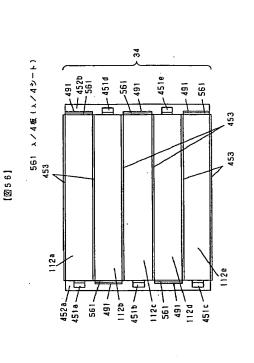
561

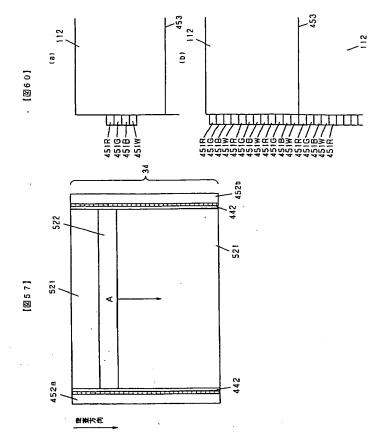
5914

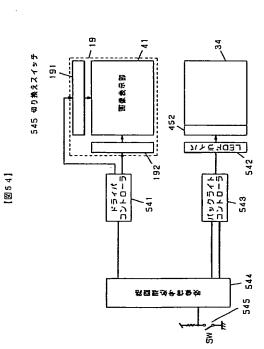
186

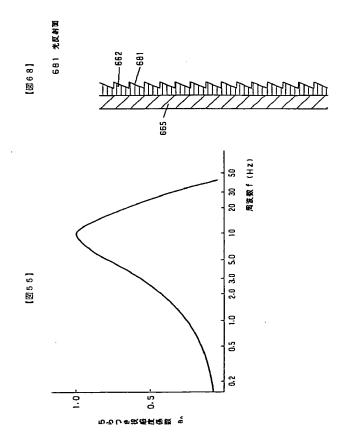
(62)

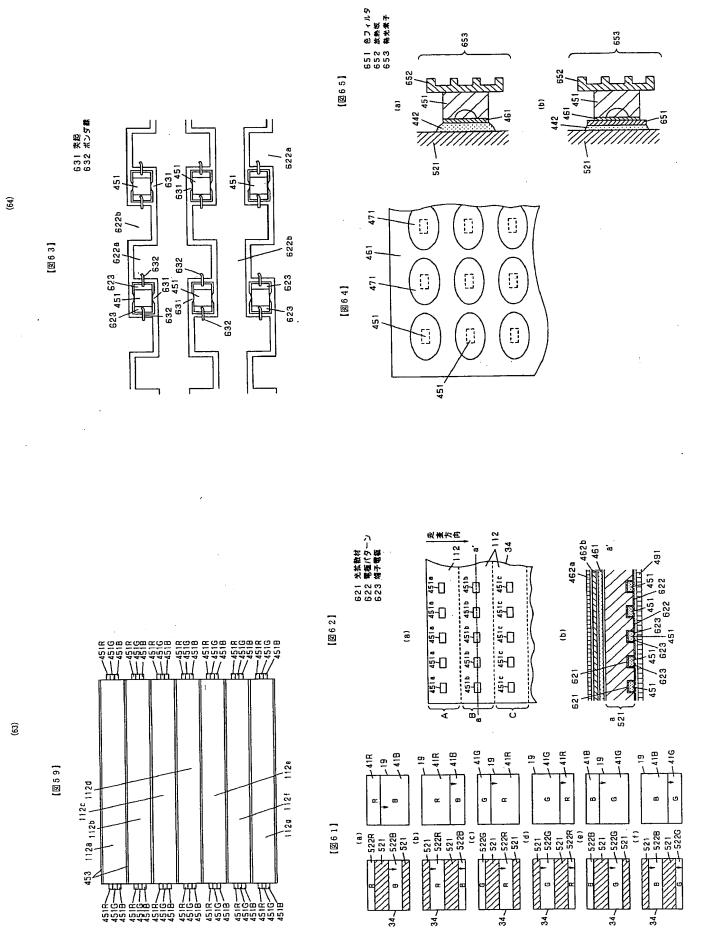
(61)



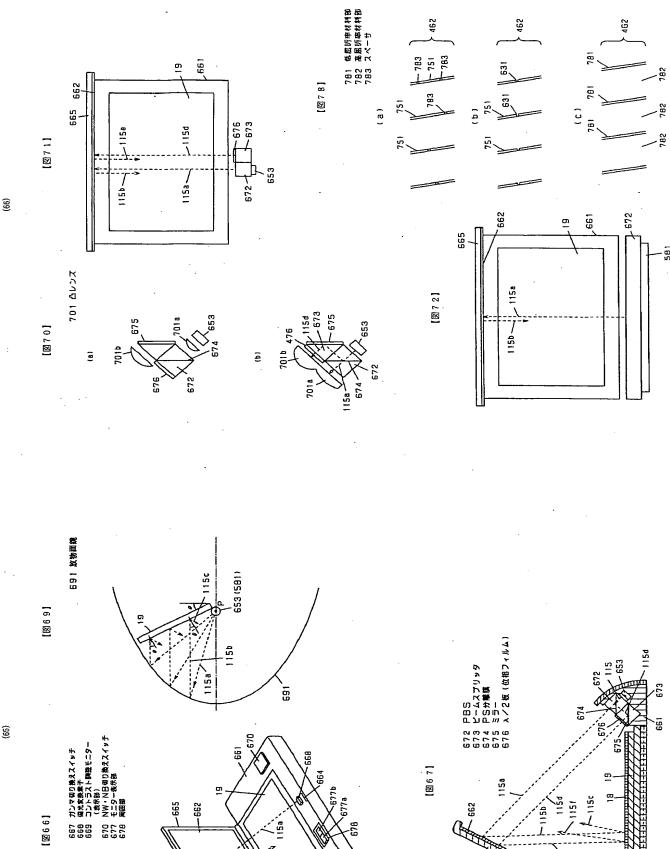






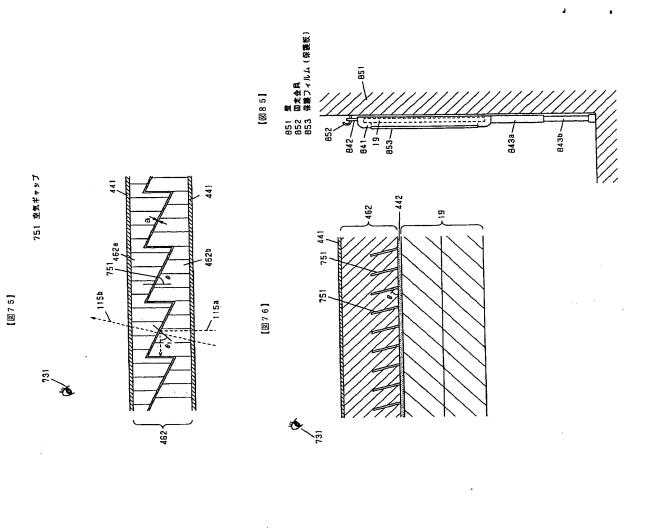


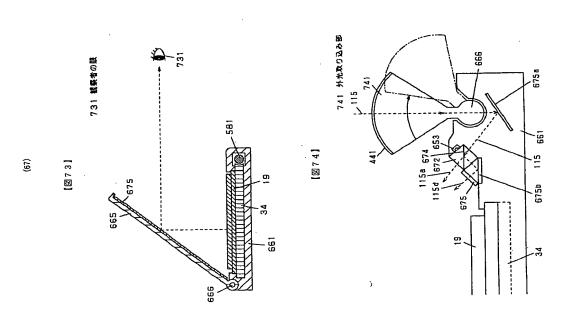
(65)

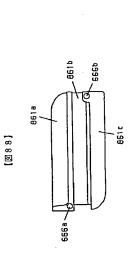


(89)

特開2002-107750(P2002-107750A)

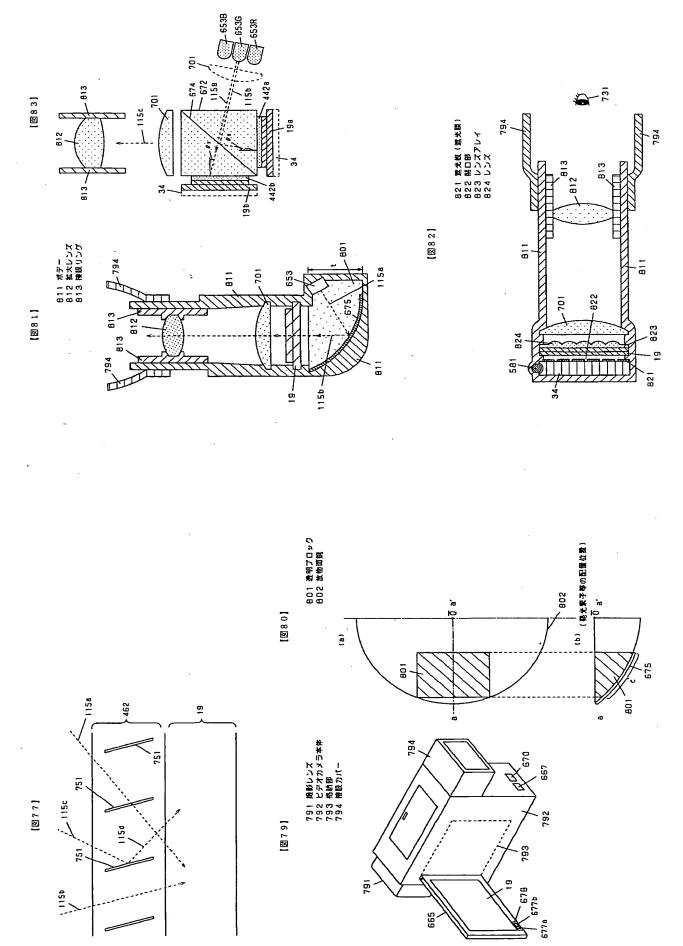






(2)





841 分符 842 固定部材 843 跨 844 脚敗り付け部

[图84]

861 陳体 862 ボタン 863 アンデナ

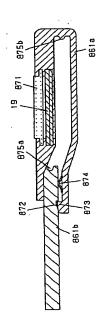
[图86]

D 842

667 678 A

[图87]

871 フロントゴイト 872 回野 873 凸部 874 スプリング (資料件) 875 位献合社部



188	19	170	34

10 半透通板(半透過フィルム)

[68図]

(72)

•	

フロントページの統さ

— 862a 1 861

中級中

962b /

- 862d

	9/30		3/20	3/36	1/1335	1/136
FI	G 0 9 F		0609		G 0 2 F	
職別記号			338	349	623	
	1/13357	1/1368	9/30		3/20	3/36
(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	G02F		G09F		9609	

テーフュード (参考) 338 5C080 349A 5C094 623Y

# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

PADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

